

A+ -PALVELU
– KOHTI PROSESSIORIENTOITUNUTTA
JA OPISKELIJAKESKEISTÄ
OHJELMOINNIN OPETUSTA

SONJA KROGIUS
AALTO-YLIOPISTO
TAITEEN JA SUUNNITTELUN KORKEAKOULU
MEDIALABORATORIO
OPINNÄYTETYÖ
17.3.2012

TIIVISTELMÄ	II
1. JOHDANTO	2
1.1 AIHE, TOTEUTUSTAPA JA RAJAUS	2
1.2 TAUSTAA	4
1.3 SUUNNITTELURYHMÄ	4
1.4 KESKEISIÄ KÄSITTEITÄ	6
1.5 OMA MOTIVAATIO	7
2. LYHYT HISTORIA JA ESIMERKKIPALVELUJA	8
2.1 TIETOKONEAVUSTEISEN OPPIMISEN LYHYT HISTORIA	8
2.2 KATSAUS KESKEISIIN PALVELUIHIN	9
3. SUUNNITTELUHAASTE	12
4. OPPIMISESTA	13
4.1 EMPIRISTISESTÄ OPPIMISKÄSITYKSESTÄ	13
4.2 KONSTRUKTIVISTISESTA OPPIMISKÄSITYKSESTÄ	14
4.3 SOSIAALISESTA KONSTRUKTIVISMISTA	15
4.4 METAKOGNITIIVISISTA TAIDOISTA	15
4.5 MOTIVAATIOSTA	17
4.6 TAVOITEORIENTAATIOISTA	18
4.7 PROSESSIORIENTOITUNEESTA OPETUKSESTA	19
5. SUUNNITTELU- JA TUTKIMUSMENETELMÄT	20
5.1 TUTKIMUSLÄHTÖINEN SUUNNITTELUPROSESSI	20
5.2 TILANNETUTKIMUS	21
5.3 SAMANKALTAISUUSKAAVIO	22
5.4 HAASTATTELU	22
5.5 PERSOONAT	23
5.6 KÄYTTÖTAPAUKSET	23
5.7 VUOROVAIKUTUSSUUNNITELMAN KUVAT	24
6. SUUNNITTELUPROSESSIN KULKU	25
6.1 SUUNNITTELUMAISEMAAN TUTUSTUMINEN	25
6.2 VARHAINEN SUUNNITTELUHAASTEEN HAHMOTTELU	27
6.3 OSALLISTAVA SUUNNITTELU	28
6.4 SUUNNITTELUHAASTEEN LOPULLINEN MUOTO	30
7. A+ -PALVELUN DESIGN-RATKAISUT	32
7.1 KOHTI PROSESSIORIENTOITUNUTTA JA OPISKELIJAKESKEISTÄ OHJELMOINNIN OPETUSTA - TOIMINTATAPA DESIGN-RATKAISUNA	32
7.2 KÄYTTÖLIITTYMÄRATKAISUT	38
8. POHDINTA	52
8.1 YHTEENVETO	52
8.2 SUUNNITTELUPROSESSIN ARVIOINTI	53
8.3 JATKOTOIMENPITEITÄ	54
9. LÄHTEET	56
10. LIITTEET	58

TIIVISTELMÄ

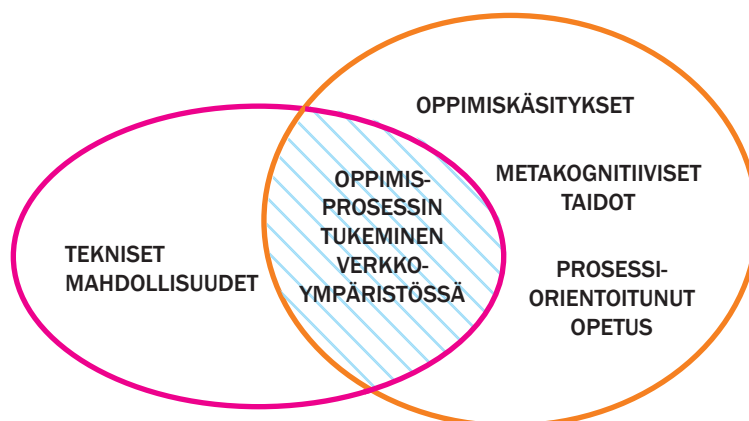
Tekijä Sonja Kaisa Krogius		Työn julkaisuvuosi 2012
Laitos Median laitos	Koulutusohjelma Master's Degree Programme in New Media	
Työn nimi A+ -palvelu – kohti prosessorientoitunutta ja opiskelijakeskeistä ohjelmoinnin opetusta		
Opinnäytteen tyyppi Maisterin lopputyö	Kieli suomi	Sivumäärä 58
Tiivistelmä		
<p>Sähköisten opetusympäristöjen historia on lyhyt, mutta poukkoileva. Viime vuosien aikana suljetut opetusympäristöt ovat joutuneet antamaan tilaa täysin avoimille oppimisympäristöille. Verkko-oppiminen nähdään nyt tiedon rakentamisena yhteiselle, avoimelle alustalle sekä vapaana ja avoimena tiedonjakona. Tällaisessa tilanteessa opiskelijan kyky hallita omia opintojaan ja ottaa aktiivinen rooli omassa oppimisessaan on tullut entistäkin tärkeämmäksi.</p> <p>Tämä opinnäytetyö käsittelee ohjelmoinnin opettamista A+ -palvelulla, joka on suljettu, sähköinen oppimissovellus. Pohdin opinnäytyössäni sitä, miten ohjelmoinnin opiskelua voi tukea A+ -palvelussa prosessorientoituneen opetuksen periaatteita hyväksi käyttäen, ja miten suunnittelussa säilytetään opiskelijakeskeisyys. Lähestyin haastetta tutkimuslähtöisen suunnitteluprosessin avulla, jossa tutustuin suunnittelumaisemaan, ohjasin osallistavaa suunnittelua ja vetäydyin suunnittelemaan mahdollisia ratkaisuja suunnitteluhaasteeseen. Prototyyppien rakentelu ei sisältynyt opinnäytetyöhöni.</p> <p>Design-ratkaisuni koostuu kahdesta osasta: Toimintatavasta ja käyttöliittymäratkaisusta. Toimintatapana esitän, että prosessorientoituneen opetuksen piirteitä pohditaan luotujen persoonien näkökulmasta. Tällä tavalla pystytään tunnistamaan persoonille ominaiset oppimisen haasteet, joihin design-ratkaisulla pyritään vastaamaan. Käyttöliittymäratkaisussa esittelen suunnittelemani käyttöliittymäelementin, <i>dashboardin</i>, jonka avulla opiskelija voi suunnitella, seurata ja arvioida omaa opiskeluaan. Elementin avulla opiskelijalle annetaan mahdollisuus pohtia opiskeluaan tasolla, joka kehittää hänen metakognitiivisia taitojaan. Tämän otaksun suuntaavan hänen prosessointistrategiaansa kohti syväsuuntautuneisuutta.</p> <p>Suunnittemaisema johon tutustuin, oli suljettu korkeakoulutasoista opetusta antava kurssi, sen opiskelijat ja henkilökunta. Tästä huolimatta katson design-ratkaisuni olevan pienin muutoksin käyttökelpoinen ja hyödyllinen myös avoimissa oppimisympäristöissä.</p> <p>Ohjaajina toimivat Teemu Leinonen ja Sini Sopo.</p>		
Avainsanat Prosessorioitoitunut opetus, tutkimuslähtöinen suunnitteluprosessi, metakognitiiviset taidot, ohjelmoinnin opettaminen		

1. JOHDANTO

Tässä luvussa esittelen opinnäytetyöni aiheen, toteutustavan ja rajauksen sekä taustat. Opinnäytetyöni on osa Aalto-yliopiston hanketta, joten kerron myös hankkeeseen osallistuvista tutkimusryhmistä. Tämän jälkeen esittelen opinnäytetyössäni käyttämäni keskeiset käsitteet ja viimeisenä kerron omasta motivaatiostani opinnäytetyön tekemiseen.

1.1 AIHE, TOTEUTUSTAPA JA RAJAUS

Opinnäytetyössäni etsin tapoja tukea oppimista verkkoympäristössä, etenkin ohjelmoinnin opetuksen näkökulmasta. Taustoitin tekemiäni suunnitteluratkaisuja sekä sosiaalisella konstruktivismilla, mutta myös behavioristisella oppimiskäsityksellä. Lisäksi tarkastelen meta-kognitiivisten taitojen kehittämistä ja prosessorientoitunutta opetusta. Suunnitteluhaasteeseen (ks. luku 3 *Suunnitteluhaaste*) esittämässäni design-ratkaisuissa pyrin tukemaan oppimisprosessia verkkoympäristön mahdollistamilla keinoilla. Se, mikä teknisesti on mahdollista, ei aina ole merkityksellistä oppimisen kannalta. Oppiminen toisaalta tapahtuu monella taholla, josta valtaosa on sisällöllistä ja kurssin luennoitsijan vastuualueella. Siksi kaikki, mikä tukee oppimista, ei ole ratkaistavissa verkkoympäristössä olevaa oppimisovellusta kehittämällä. Olen pyrkinyt ratkaisemaan yhden oppimista tukevan alueen, joka voidaan toteuttaa oppimisovelluksella.

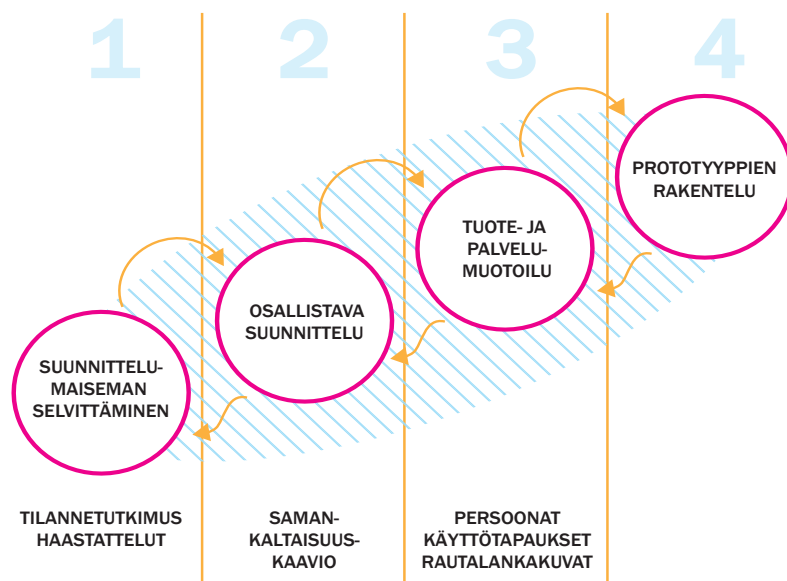


Kuva 1. Oppimisprosessin tukeminen verkkoympäristössä.

Koska mielsin suunnitteluongelman niin sanotuksi häijyksi ongelmaksi (*wicked problem*), käytin opinnäytetyössäni suunnittelumenetelmänä tutkimuslähtöistä suunnitteluprosessia. Häijyillä ongelmilla viitataan sellaisiin monimutkaisiin ongelmiin, jotka ovat vaikeita määrittellä, joihin ei ole yhtä oikeaa vastausta ja joissa jokainen ratkaisu voi tuoda uusia ratkaistavia ongelmia. (Ritchey 2011, 2–4.)

Tutkimuslähtöinen suunnitteluprosessi ottaa huomioon häijyn ongelman monimutkaisuuden ja se alkaa suunnittelumaiseman selvittämällä (Leinonen 2010, 56). Vaiheen tarkoitus on käyttökontekstiin tutustuminen ja suunnitteluhaasteen esikartoittaminen. Näistä saaduista tiedoista kokoan osallistavan suunnittelun vaiheessa samankaltaisuuskaavion, jota käytän sidosryhmien kanssa keskusteluun, ideoiden synnyttämiseen ja lopullisen suunnitteluhaasteen muotoiluun. Tuote- ja palvelumuotoiluvaiheessa käytän kerättyä tietoa persoonien luomiseen, joilla pyrin varmistetaan ratkaisujen opiskelijakeskeisyyden ja yksityiskohtaisuuden. Tämän jälkeen esitän design-ratkaisuni suunnitteluhaasteeseen käyttötapausten ja vuorovaikutussuunnitelman kuvien avulla. Tutkimuslähtöisen suunnitteluprosessin neljännen vaiheen, prototyyppien rakentelun, totean luvussa 8.3 olevan luonteva jatkotoimenpide opinnäytetyölleni.

Opinnäytetyöni ulkopuolelle olen rajannut kurssin sisällön opettaminen. Liitteenä oleva samankaltaisuuskaavio sisältää osallistavassa suunnitteluvaiheessa keräämiäni suunnitteluideoita, joista osa liittyy opetuksen sisällön kehittämiseen (Ks. liite 1).



Kuva 2. Leinosen tutkimuslähtöinen suunnitteluprosessi ja alla käytetyt suunnittelu- ja tutkimusmenetelmät.

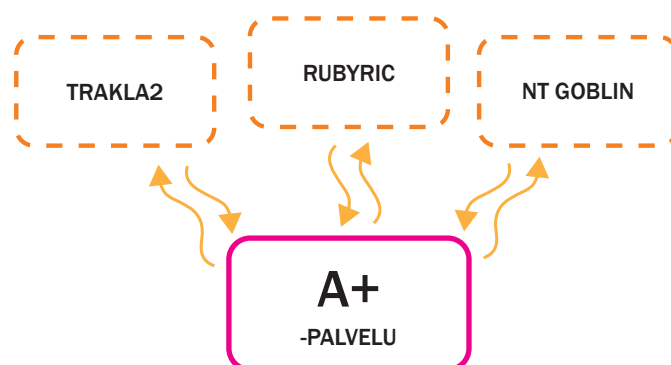
1.2 TAUSTAA

Opinnäytetyöni on osa Aalto-yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksen ja medialaboratorion Isicle -yhteistyöhanketta. Aalto-yliopistossa ja sitä ennen teknillisessä korkeakoulussa on kehitetty useita ohjelmistoja ohjelmoinnin opiskelun tueksi. Ohjelmistojen kehittäjinä ovat olleet luennoitsijat ja tutkijat, ja ohjelmistot on suunniteltu tietyn kurssin tarpeisiin. Lisäksi käytössä on muualla kehitettyjä ohjelmistoja. Tähän hankkeeseen on valittu kolme ohjelmistoa: TRAKLA2, Rubyric ja NT Goblin, joista kuvaukset liitteenä (Ks. liite 2). Hankkeen tavoitteena on tuoda edellä mainittuja ohjelmistoja laajemmän käyttäjäkunnan saataville, tukea niiden käyttäjäyhteisöjen rakentumista ja edistää siten tietotekniikan opetusta suomalaisissa yliopistoissa ja oppilaitoksissa.

Isicle-hanke sisältää useita projekteja ja se on kolmivuotinen. Suoraan opinnäytetyöhöni liittyen hankkeeseen tehdään muun muassa diplomityö, joka on otsikoitu: “Improving Interoperability of E-Learning Systems by Using a Service-Oriented Approach” ja se tehdään Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulun tietotekniikan tutkinto-ohjelmaan. Työn tarkoituksena on löytää ratkaisu, jonka avulla opetuksessa käytetyt ohjelmistot pystyvät tarjoamaan sekä toisilleen että ulkopuolisille järjestelmille mahdollisuuden hyödyntää tarjoamiaan palveluja erilaisten rajapintojen kautta.

1.3 SUUNNITTELURYHMÄ

Suunnitteluryhmä koostui Aalto-yliopiston Learning + Technology –tutkimusryhmän (LeTech) ja Learning Environments Research Group –tutkimusryhmän (LeGroup) jäsenistä. LeTech toimii Aalto-yliopiston



Kuva 3. Oppimisympäristö, jota kutsutaan A+ -palveluksi, keskustelee taustalla muiden järjestelmien kanssa. Opiskelija käyttää vain A+ -palvelua eikä tiedä taustalla tapahtuvasta tiedonsiirrosta.

perustieteiden korkeakoulun tietotekniikan laitoksella. LeGroup toimii taiteiden ja suunnittelun korkeakoulun median laitoksen medialaboratoriossa.

LEARNING + TECHNOLOGY GROUP

Aalto-yliopiston tietotekniikan laitos on korkeakoulujen arviointineuvoston valitsema valtakunnallinen yliopistokoulutuksen laatuyksikkö. LeTech -tutkimusryhmä toimii tärkeänä osana tätä yksikköä, koska se tukee tietotekniikan opetuksen pedagogista kehittämistä tutkimalla itse opiskeluprosessia, oppimistuloksia sekä niiden parantamista opetusteknologian avulla. Ryhmän vetäjinä toimivat professori Lauri Malmi ja vanhempi tutkija Ari Korhonen. LeTech -tutkimusryhmän tutkimus keskittyy kolmeen osa-alueeseen, jotka ovat: 1) Opiskelijoiden oppimisen tukeminen, jotta oppiminen olisi motivoivaa, reflektointia ja palkitsevaa sekä opetuksen tukeminen, jotta opetus olisi tehokkaampaa, 2) Suurten luokkakokojen mukanaan tuomien haasteiden ratkaiseminen teknologian avulla ja 3) Ohjelmoinnissa esiintyvien abstraktien konseptien opettamisen avustaminen.

LEARNING ENVIRONMENTS RESEARCH GROUP

Oppimisympäristöjen tutkimusryhmä LeGroup on Aalto-yliopiston taiteiden ja suunnittelun korkeakoulun median laitoksen medialaboratoriossa toimiva tutkimusryhmä, jossa tutkitaan ja kehitetään tieto- ja viestintäteknologisia välineitä ja palveluita sekä niiden käyttöä oppimisessa ja opetuksessa. Ryhmän erikoisosaamista ovat toisaalta design ja design-menetelmät, ja toisaalta yhteisöllinen oppiminen ja tiedon rakentaminen pedagogisena lähestymistapana. Ryhmän toiminta on teoriaperusteista, mutta design-suuntautunutta. Tämä tarkoittaa sitä, että tieteellisen julkaisemisen lisäksi usein ryhmän tuloksia ovat erilaiset prototyypit, ohjelmistot, sovellukset, ratkaisut ja niiden käyttöskenariot. Ryhmän tutkimustyö rakentuu sosiaalisen konstruktivismin teorialle. Ryhmän jäsenet ovat taustoiltaan hyvin erilaisia kattaen taideteollisuuden, muotoilun, kasvatustieteiden, tietotekniikan, kasvatustieteiden ja kognitiotieteen aloja. LeGroup -tutkimusryhmää johtaa professori Teemu Leinonen.

1.4 KESKEISIÄ KÄSITTEITÄ

Esittelen tässä luvussa sellaisia keskeisiä käsitteitä, jotka toistuvat opinnäytetyössäni.

A+ -palvelu on oppimissovellus ohjelmoinnin opiskeluun. Sen kehittäminen aloitettiin opinnäytetyöni aikana. A+ -palvelun tarkoitus on toimia ainoana käyttöliittymänä opiskelijoille, mutta keskustella taustalla useamman järjestelmän kanssa opiskelijoiden sitä havaitsematta. Design-ratkaisuni *dashboard* sijoittuu A+ -palvelun käyttöliittymään.

Dashboard on englanninkielinen termi, jonka suora suomenos on *kojelauta*. Dashboardilla tarkoitetaan uuden median alalla ja informaatioteknologiassa käyttöliittymäelementtiä, johon on järjestetty tietoa niin, että siitä saa nopeasti yleiskuvan asiakokonaisuudesta. Dashboard sisältää usein käyttäjän henkilökohtaista tietoa ja on vuorovaikutteinen. Tässä työssä dashboardilla viitataan suunnittelemaani käyttöliittymäratkaisuun, jolla opiskelija voi suunnitella, seurata ja arvioida omaa opiskeluaan.

Havaintovierailu on tilannetutkimuksen osana tehty vierailu käyttäjän luokse, jonka aikana tutkija seuraa käyttäjää oikeassa käyttöympäristössä.

Kognitiivinen kisällioppiminen on oppimisen malli, jonka perusajatus on se, että kisälli oppii taitonsa mestarilta seuraamalla mestarin työtä ja ottamalla vähitellen vastuuta omasta osaamisestaan. Se poikkeaa perinteisestä kisällioppimisesta, koska kognitiivinen taito ei ole ulospäin havaittavissa, vaan mestarin on kyettävä sanallistamaan tai muuten havainnollistamaan ratkaisuaan ja mentaalimallejaan, jotta kisälli voi ne omaksua. (Collins, Brown & Holum 1991, 40.)

Kognitiiviset prosessointistrategiat on jaettu kahteen erilaiseen suuntautumiseen: syväsuuntautunut ja pintasuuntautunut tekstin prosessointitapa. Syväsuuntautunut opiskelija kiinnittää huomionsa tekstin kokonaisuuteen ja pyrkii liittämään tiedot aikaisempaan tietoonsa ja kokemuksiinsa. Pintasuuntautunut opiskelija kiinnittää huomion tekstin pinnallisiin ominaisuuksiin ja pyrkii tekstin opetteluun sellaisenaan. Nämä eivät ole ihmisen pysyviä ominaisuuksia vaan suuntautuneisuus voi vaihdella tilanteesta toiseen. (Marton, Dahlgren, Svensson & Säljö 1980.)

Metakognitiolla tarkoitetaan tietoa omista tiedosta, ajattelusta ja oppimisesta. Metakognitiiviset taidot jaetaan tieto- ja taitokomponentteihin. Työni keskittyy erityisesti metakognitiivisiin taitoihin. (Schraw 1998, 113–114.)

Paimennus on Aalto-yliopiston tietotekniikan laitoksella järjestettävän ohjelmoinnin perusteet I –kurssin tukipalvelu aloittelijoille. Assistentteina toimivat toisen ja kolmannen vuosikurssien opiskelijat, joilla kullakin on noin 12 aloittelijaksi luokiteltua kurssin opiskelijaa, paimennettavaa. Assistentit seuraavat omien paimennettaviensa edistymistä kurssilla ja antavat viikoittain palautetta sähköpostitse. Tavoitteena on tukea niitä, jotka luultavimmin jättäisivät kurssin kesken ja näin parantaa kurssin läpäisseiden määrää.

Tavoiteorientaatiot ovat motivaation lähteitä, jotka ohjaavat ihmisen oppimista. Tavoiteorientaatioon vaikuttavat saatu palaute ja siitä tehdyt omat tulkinnat, ja ne syntyvät sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Tavoiteorientaatiot eivät ole toisiaan poissulkevia, vaan ihmisellä voi olla useita erilaisia orientaatioita samalla hetkellä. (Tynjälä 2004, 100–102.)

1.5 OMA MOTIVAATIO

Valmistuttuani Lahden muotoiluinstituutin medianomiksi vuonna 1996 olen työskennellyt art directorina internetpohjaisia ratkaisuja tekevissä yrityksissä. Työnkuvaani on kuulunut sekä visuaalista suunnittelua että konsepti- ja informaatiosuunnittelua. Päädyin jatkamaan opintojani vuonna 2007 taideteolliseen korkeakoulun medialaboratorioon, koska tunsin tarvetta syventää teoreettista osaamistani suunnittelumenetelmistä sekä visuaalisesta kulttuurista. Vuoden opintojen jälkeen kiinnostuin taidekasvatuksesta ja hain Taideteollisen korkeakoulun taidekasvatusosastolle. Aloitin myös taidekasvatuksen opiskelun. Leinonen pyysi minua Le Group tutkimusryhmään tekemään lopputyötä, kun aloin suunnittelemaan opinnäytetyöni tekemistä medialaboratorioon. Tässä projektissa sain yhdistää sekä suunnitteluosaamiseni että taidekasvatusosastolla saamaani teoriatietoa oppimisesta. Käyttöliittymäsuunnittelu, josta minulla on jo kokemusta sekä taidekasvatusosastolta saamani tieto pedagogiikasta yhdistyivät tässä työssä oppimiseksi verkossa.

2. LYHYT HISTORIA JA ESIMERKKIPALVELUJA

2.1 TIETOKONEAVUSTEISEN OPPIMISEN LYHYT HISTORIA

Tietokoneiden käyttö opetustarkoituksiin alkoi 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa, kun henkilökohtaiset tietokoneet yleistyivät. Leinonen hahmottelee viisi ajallisesti peräkkäistä paradigmaa tietokoneen käytölle opetuksessa. (Leinonen 2010, 11–16.) 1970- ja 1980-lukujen taitteessa oppimistyyli oli lähinnä *drill and practice* -tyyppistä opiskelua, jossa opetettiin perusasiaa käyttämällä toistoa opetusmenetelmänä.

1980-luvun lopulla kuvien, äänen ja videon mahdollisuudet monipuolistivat tietokoneella tapahtuvaa opiskelua. Opetus-CD-ROM -levyt yleistyivät. Vain muutamia vuosia myöhemmin internetin yleistymisen muutti CR-ROM -levyillä jaeltavien opetusmateriaalien maailmaa. Tietoa pystyttiin nyt levittämään verkon kautta. Opetusmateriaalin tasosta esitettiin huolia, koska internetin avoimuus mahdollisti materiaalin tuottamisen kenelle tahansa.

Vastavoimana avoimuudelle syntyivät suljetut opetusympäristöt, joihin materiaalia tuottivat vain alan asiantuntijat. Tämä trendi paisui edelleen 1990- ja 2000-lukujen vaihteessa, ja markkinoille luotiin opetuslustoja kuten Moodle. Leinonen toteaa, että olemme saavuttaneet viidennen tietokoneavusteisen opetuksen vaiheen. Verkko-oppiminen nähdään muun muassa tiedon rakentamisena yhteiselle, avoimelle alustalle sekä vapaana ja avoimena tiedonjakona. (Leinonen 2010, 11–16.)

Verkko-oppiminen on edelleen jatkuvassa käymistilassa ja avoimuus kasvaa kaiken aikaa. Vapaata tiedonjakoa tunnutaan nyt pidettävän demokraattisena tekona. Asian puolesta puhuu vahvasti Udacityn perustajajäsen Sebastian Thrun:

“Vastustan sitä, että koulutus on mahdollista vain ylimmälle prosentille kaikista opiskelijoista. -- Vastustan kyseisen järjestelmän mukanaan tuomaa epätasapainoa maailmaan. -- Haluan demokratisoida koulutuksen. Koulutuksen tulisi olla ilmaista. Avointa kaikille, kaikkialla ja koska tahansa.”¹
(Thrun 2012)

¹ “I am against education that is only available to the top 1% of all students. -- I am against the imbalance that the present system brings to the world. -- I want to democratize education. Education should be free. Accessible for all, everywhere, and any time.”
(Thrun 2012)

Vapaan tiedonjaon puolesta puhujat uskovat omaehtoisen opiskelun parantavan opiskelijoiden omaa elämää etenkin kehittyvissä maissa.

2.2 KATSAUS KESKEISIIN PALVELUIHIN

Tässä luvussa esittelen joitakin opinnäytetyöni kannalta keskeisiä esimerkkejä internetpohjaisista palveluista. Keskeisiä esimerkit ovat siksi, että ne pyrkivät opettamaan tai motivoimaan käyttäjää. Kaikki esimerkkipalvelut ovat avoimia ja maksuttomia.

Code Academy (<http://www.codeacademy.com>) on internetissä toimiva, ilmainen matalan kynnyksen palvelu ohjelmoinnin opetteluun. Zachary Sims and Ryan Bubinski perustivat sen kesällä 2011. Code Academyn tarjoaa JavaScript -ohjelmointikielen harjoituksia, ja aloittaminen on tehty helpoksi. Aloitussivulla sijaitsevan ohjelmointi-ikkunan kautta harjoittelun voi aloittaa heti, ilman sisäänkirjautumista. Harjoitukset alkavat aloittelijoille suunnatuista tehtävistä ja tulevat vaikeammiksi tehtävä tehtävältä.

Opetustapa on interaktiivinen. Ohjelmointi-ikkuna kertoo tekstin avulla mitä käyttäjän tulee kulloinkin tehdä ja kommentoi onnistumista. Opiskelijoiden motivaatiota pidetään yllä suoritusmerkeillä, jotka opiskelija voi jakaa sosiaalisessa mediassa.

Code Academyn perustajien ajatuksena on se, että ohjelmointi on tämän päivän jokamiehentaito. Tämän ajatuksen ympärille on rakennettu "Ohjelmointivuosi 2012" (Code Year 2012). Rekisteröitymällä ohjelmaan käyttäjä saa vuoden ajan viikottain tehtäväsarjan, jonka avulla hän opiskelee JavaScript -ohjelmointia. Ohjelmaan oli 1.3.2012 mennessä ilmoittautunut 405 263 käyttäjää. Nähtäväksi jää kuinka moni suorittaa ohjelman loppuun.

Työni kannalta merkittäväksi Code Academyn tekee se, että sen avulla pyritään opettamaan ohjelmointia, mikä on myös esittämäni design-ratkaisun keskeinen piirre.

Khan Academy (<http://www.khanacademy.org>) sai alkunsa amerikkalaisen Sal Khanin matematiikka-aiheisista opetusvideoista. Sal Khan aloitti opetusvideoiden tekemisen tukeakseen sukulaislastensa oppimista ja jakoi videot internetissä. Opetustapa oli selostava ja visuaalinen, ja muutkin internetin käyttäjät alkoivat katsella niitä. Lopulta opetusvideoista tuli niin suosittuja, että Sal Khan lopetti päivätyönsä ja perusti Khan Academyn. Se on voittoa tavoittelematon organisaatio, joka toimii lahjoitusten avulla.

Khan Academyssä on maaliskuussa 2012 yli 3 000 opetusvideota, joista suurin osa on edelleen Sal Khanin tekemiä. Lisäksi Khan Academy sisältää tehtäväkokonaisuuksia, joiden avulla käyttäjä voi opiskella tiettyä aihetta. Videot on jaettu matematiikkaan, luonnontieteisiin,

humanistisiin tieteisiin ja muihin aiheisiin. Suorituksista palkitaan suoritusmerkeillä, joita jaetaan runsaasti. Khan Academy on myös panostanut käyttäjän omien tietojen, kuten seurannan, visualisointiin. Käyttäjä voi asettaa itselleen tavoitteita esimerkiksi katsottujen videoiden määrinä tai tehtyjen tehtäväkokonaisuuksien määrinä.

Opiskelijanäkymän lisäksi Khan Academy tarjoaa näkymän opettajalle. Tämän näkymän kautta opettaja voi seurata oman ryhmänsä etenemistä ryhmä- tai opiskelijatasolla.

Khan Academyn opetusvideoita on voinut katsella jo vuodesta 2006. Se on keskeinen esimerkki opinnäytetyöni kannalta siksi, että siihen on viime vuosina lisätty harjoituksia ja automaattinen palautejärjestelmä. Lisäksi oman opiskelun seurantaan on kiinnitetty enemmän huomiota.

LeMill (<http://lemill.net>) on verkkoyhteisö avoimien oppimateriaalien löytämiseen, tuottamiseen ja jakamiseen. Sen pääasiallisia käyttäjiä ovat opettajat ja muut oppimateriaalien tuottajat. Kuka tahansa voi kuitenkin liittyä ja ryhtyä oppimateriaalin tuottajaksi. Kaikki oppimateriaalit LeMillissä ovat ilmaisia.

LeMill sisältää neljä osiota: sisältö, menetelmät, työkalut ja yhteisöt. Sisältö koostuu erilaisista verkkopohjaisista oppimateriaaleista. Menetelmät ovat kuvauksia opetusmenetelmistä ja mahdollisista oppitunneilla tehtävistä asioista. Työkalut ovat ohjeita sekä esittelyjä opetuksessa ja oppimisessa mahdollisesti käytettävistä välineistä. Yhteisöstä löytyvät LeMillin käyttäjät ja sisältöjen luojat sekä näiden muodostamat ryhmät ja kieliyhteisöt.

LeMill on kehitetty taideteollisen korkeakoulun LeGroup-tutkimusryhmässä vuosina 2005–2008 osana *Calibrate*-projektia. Tämän jälkeen sitä on ylläpidetty lahjoitusvaroin. LeMill on hyödyllinen esimerkki opinnäytetyöni kannalta, koska se toimii esimerkkinä vapaasta tiedonjaosta.

Nike+ (<http://nikeplus.nike.com>) on juoksuharrastajille suunnattu palvelukokonaisuus, jonka avulla harrastaja voi suunnitella ja seurata juoksumääriään ja edistymistään. Nike+ -palvelukokonaisuus sisältää mobiilisovelluksen, jonka avulla juoksusuoritus tallennetaan matkapuhelimeen juoksun aikana. Tieto ladataan internetkäyttöliittymään ja visualisoidaan. Käyttäjä voi asettaa itselleen tavoitteita, ja palvelu ehdottaa juoksusuunnitelmia tavoitteen saavuttamiseksi. Käyttäjä voi jakaa tiedot juoksusuorituksistaan omassa juoksuyhteisössään tai sosiaalisessa mediassa ja haastaa juoksuystäviään. Käyttäjää motivoidaan mitaleilla ja suoritusmerkeillä.

Nike+ toimii esimerkkinä reflektiivtyökalusta, jonka avulla käyttäjä pystyy seuraamaan kehittymistään. Yhtymäkohtia opinnäytetyöni ja Nike+:n kesken ovat tavoitteen asettaminen, kehityksen seuraaminen ja tulosten arviointi, vaikka ne aiheiltaan poikkeavatkin toisistaan.

Eroavaisuutena mainittakoon, että Nike+ -palvelun yksi tavoite on myydä urheiluvälineitä. Tämä tavoite voi täyttyä missä vaiheessa käyttöä tahansa, jolloin palvelun pitkäaikainen käyttö ei välttämättä ole Nike+ -palvelun päätavoite.

Stanford Open Classroom (<http://openclassroom.stanford.edu>) on Stanfordin yliopiston internetsivusto, joka tarjoaa ilmaisia korkeakoulutasoisia kursseja. Kurssit sisältävät video-opetusta ja viikottain jaettavia tehtäviä. Joillakin kursseilla projektitöitä tehdään ryhmissä ja ne esitellään kurssin lopussa. Osallistuminen ei oikeuta opintopisteisiin. Kurssitarjonta sisältää seuraavanlaisia kursseja: *Machine Learning*, *Introduction to Human-Computer Interaction Design* ja *Design and Analysis of Algorithms*.

Se, että Stanford antaa korkeakoulutasoista opetusta, tekee esimerkistä mielenkiintoisen opinnäytetyöni kannalta.

Udacity (beta) (<http://www.udacity.com>) on Stanfordin yliopiston professori Sebastian Thrunin ja Virginian yliopiston professori David Evansin yhteistyönä perustama, ilmaista, korkeakoulutasoista opetusta tarjoava internetpalvelu. Ohjelmointikielenä on Python ja esitietovaatimuksina kursseille luetellaan lista linkkejä, jotka osoittavat Khan Academyn videoihin. Ensimmäisellä kurssilla aloitti yli 160 000 käyttäjää yli 190 maasta. Kurssin suoritti loppuun 20 000 käyttäjää.

Udacityn tekee mielenkiintoiseksi se, että se edustaa Leinosen (2010, 16) mainitsemaa suuntausta avoimesta tiedojaosta. Lisäksi opetus on korkeakoulutasoista ohjelmoinnin opiskelua.

Edellä esittelemieni palveluiden haaste on käsittääkseni se, että kursseilla aloittaneista vain murto-osa suorittaa kurssin loppuun. Opinnäytetyöni kohdalla kyseessä oli Aalto-yliopiston järjestämä kurssi, jolloin kurssin kesken jättäneiden määrä ei voi olla yhtä suuri kuin tässä esitellyillä palveluilla. Tällaisessa tilanteessa opiskelijat tarvitsevat enemmän tukea ja itsenäisen hallinnan mahdollisuuksia kurssin suorittamiseen. Muun muassa näitä haasteita pohdin seuraavaksi luvussa.

3. SUUNNITTELUHAASTE

Suunnitteluhaasteeksi opinnäytetyölleni muodostui prosessin edetessä seuraava:

“Millaisia olisivat oppimissovelluksen käyttöliittymäratkaisut, joiden avulla opiskelija voi suunnitella, seurata ja arvioida omaa opiskeluaan?”

Havaitsin myös kolme suunnitteluhaastetta, jotka ovat alisteisia yllä mainitulle suunnitteluhaasteelle ja jotka auttavat sen ratkaisemisessa:

“Miten sosiaalisuutta voidaan käyttää hyödyksi opintojen suunnittelussa, seurannassa ja arvioinnissa sekä motivaation ylläpitämisessä?”

“Miten aloittelijoiden avun tarve otetaan huomioon oppimissovelluksessa?”

“Miten edistyneiden erityistarpeet otetaan huomioon oppimissovelluksessa?”

4. OPPIMISESTA

Design-ratkaisuissani esittelen yhden vaihtoehdon sille, kuinka ohjelmoinnin opiskelua voidaan tukea antamalla opiskelijalle mahdollisuus omien opintojensa suunnitteluun, seurantaan ja arviointiin. Opinnäytetyöni alkaa suunnittelun taustalla olevien oppimiskäsitysten tunnistamisesta, jotta oppimissovellus tukisi prosessorientoituneen opetuksen mallia, motivaatiota ja metakognitiivisten taitojen kehittämistä. Käyn ensin läpi oppimisteoreettisesta näkökulmasta empirismin ja etenkin behaviorismin, joka edelsi konstruktivismia. Sen jälkeen esittelen konstruktivistisen oppimisteorian perusajatuksen ja käyn läpi metakognitiiviset taidot, motivaation ja prosessorientoituneen opetuksen.

4.1 EMPIRISTISESTÄ OPPIMISKÄSITYKSESTÄ

Empiristisen oppimiskäsityksen mukaan tieto on aistein havaittavaa, ulkoista ja muuttumatonta. Ihmisen valkoinen taulu, tyhjä mieli, täyttyy erilaisten havaintojen avulla, jolloin ihmisen tietämys kasvaa. Sisäistä ajattelua empiristit eivät kasvatustieteessä pidä oleellisena asiana, vaan painopiste oli ulkoisessa säätelyssä. Tietoa siirretään ulkoa ihmisen sisälle, missä niistä muodostetaan mielteitä, jotka ovat mielen yksiköitä. (Rauste-von Wright ja von Wright, 1994, 106–110.)

Yksi tunnetuimmista ja uusimmista empirismin muodoista on behaviorismi. Tästä suuntauksesta tuli ensimmäisen maailmansodan jälkeen oppimisen tutkimuksen keskeisin suuntaus. Behaviorismi tutki oppimista luonnontieteellisistä lähtökohdista: eläinten ja ihmisten katsottiin oppivan samalla tavalla. Maailman ymmärrettiin kaksijakoiseksi, ihmismieli ja maailma toisistaan erillisiksi entiteeteiksi (Tynjälä 2004, 29). Behavioristisessa opetuksessa oikeanlaisesta toiminnasta tai vastauksesta kiitetään, mikä tuottaa mielihyvää oppijalle. Tällä tavalla ihminen oppii tekemään sellaisia tekoja, jotka tuottavat hänelle mielihyvää. Vastakkaisella eli kielteisellä palautteella kitketään epätoivottava toiminta tai väärät vastaukset. Niistä ihminen saa rangaisituksen, jota lopulta oppii välttämään eli oppimaan pois vääristä teoista tai vastauksista. Behavioristien mukaan ihmisen sisäistä mieltä ei ole mahdollista tutkia, ja siksi tutkimus keskittyi ulkoisen käyttäytymisen tarkkailuun. (Tynjälä 2004, 30).

Rauste-von Wrightin ja von Wrightin (1994, 112) mukaan empiristisen oppimiskäsityksen perinne näkyy edelleen koulun

opetusohjelmassa. Etenkin behavioristiset tavoitteet ovat helposti havaittavissa: opetus järjestetään niin, että tulokset ovat mitattavissa. Tavoitteeseen pääsy jaetaan usein osatavoitteiksi, joiden onnistumisesta palkitaan. Opiskelu etenee lineaarisesti tehtävästä seuraavaan. Oppimisprosessista tulee ulkoisesti säädelty, kun koko opintokokonaisuus osatehtävineen on ennalta määrätty. Tällaisen oppimiskäsityksen taustalla täytyy olla ajatus tiedon pysyvyydestä. Oppilalle kaadetaan päähän se pysyvä tieto, joka muodostaa opittavan kokonaisuuden tietopohjan.

Empiristisen oppimiskäsityksen puutteena nähdään se, että siinä asioiden kokonaisvaltainen haltuunotto ja ymmärtäminen jää heikoksi, koska oppiminen on ulkoa opettelua (Rauste-von Wright & von Wright 1994, 113; Tynjälä 2004, 36). Laajojen kokonaisuuksien oppimiseen väitetään olevan tehokkaampikin lähestymistapa, konstruktivismi. Tämä oppimiskäsitys tuntuu osittain syrjäyttäneen empiristisen oppimiskäsityksen, vaikka kummallakin on omat vahvuutensa. Seuraavaksi käsittelemme empiristisen oppimiskäsityksen haastajaa, konstruktivismia.

4.2 KONSTRUKTIVISTISESTA OPPIMISKÄSITYKSESTÄ

Konstruktivismi on tiedon olemusta käsittelevä paradigma. Se ei ole yhtenäinen tietoteoria, vaan sillä on useita suuntauksia. Kaikki suuntaukset hylkäävät ajatuksen empiristien absoluuttisesta totuudesta, jonka yksilö voi omaksua havaintojen ja kokemusten kautta. Sen sijaan konstruktivismin suuntauksille on yhteistä käsitys tiedon rakentamisesta, konstruoinnista, tiedonhankinnan ja oppimisen yhteydessä. Yksilö rakentaa ymmärrystään havaintojen avulla sen tiedon ja ymmärryksen päälle, joka hänellä on jo olemassa. Tieto ei siis ole koskaan absoluuttista, vaan se rakentuu yksilön tai yhteisön rakentamana.

Konstruktivismin keskeisiä termejä ovat skeema, assimilaatio (sulauttaminen) ja akkomodaatio (mukauttaminen) ja niiden alkuperä on Piaget'n psykologiassa. Skeemalla tarkoitetaan ajattelumallia, jonka pohjalta yksilö hahmottaa ja suhteuttaa havaintojaan. Skeemat ovat malleja siitä, miten asiat toimivat tai miten jossakin tilanteessa voi toimia. Käytännön elämässä ihmisellä on skeemoja lähes kaikesta: miten pitää huolta hygieniasta, miten valmistaa ruokaa tai miten liikkua kaupungin sisällä. Assimilaation avulla uusi havainto, tieto tai kokemus sulautetaan olemassa olevaan skeemaan. Esimerkiksi uudet linja-autoaikataulut mukautetaan osaksi kaupunkiliikkumisen skeemaa. Akkomodaatiossa uusi havainto, kokemus tai tieto pakottaa yksilöä muuttamaan olemassa olevaa skeemaansa, koska uusi tieto on niin suuressa ristiriidassa vallitsevan skeeman kanssa. Esimerkiksi

kaupunkiin avattava metrolinjasto pakottaa muuttamaan kaupunkiliik-
kumisen skeemaa. (Biggs 1996; Rauste von Wright & von Wright 1997.)

4.3 SOSIAALISESTA KONSTRUKTIVISMISTA

Tynjälän (2004) mukaan sosiaalisessa konstruktivismissa tiedon ja todellisuuden katsotaan rakentuvan kielen avulla, yksilöiden välisessä vuorovaikutuksessa. Sosiaalinen konstruktivismi painottaa todellisuuden ja tiedon luonnetta yhdessä sovittuina. Sosiaalisen konstruktivismin lähtökohtana onkin kieli, jonka avulla todellisuutta muodostetaan yhdessä. Neuvottelu ja reflektointi tuottavat yhteisen käsityksen todellisuudesta, joka yhdessä hyväksytään.

Myös tieto on osa neuvoteltua todellisuutta. Sosiaalinen konstruktivismi painottaa sosiakulttuurista tilannesidonnaisuutta, koska tieto on kaiken aikaa neuvottelun alainen asia eikä konteksti voi olla vaikuttamatta siihen. Lisäksi vuorovaikutus tapahtuu sekä toisten yksilöiden että ympäristön kanssa. Tiedosta on kuitenkin useita erilaisia tulkintoja ja niitä sosiaalisen konstruktivismin näkökulmasta tulee kunnioittaa. (Tynjälä, 2004, 55–57)

Oppiminen ei sosiaalisen konstruktivismin mukaan koskaan ala tyhjästä. Kun oppija vastaanottaa uutta tietoa, hän peilaa sitä omiin tietorakenteisiinsa, suhteuttaa ja järjestelee sitä. Uusi tieto muuttaa aina olemassa olevaa tietoa. Sosiaalisessa konstruktivismissa oppiminen mielletään merkitysten rakentamiseksi, mikä edellyttää opittavan aineksen ymmärtämistä, ei ulkoa opettelua. Oppija on aina aktiivinen osapuoli oppimiskokemuksessa. (Tynjälä 2004, 37–38; Rauste von Wright & von Wright 1997.)

4.4 METAKOGNITIIVISISTA TAIDOISTA

Kognitiivisillä prosesseilla tarkoitetaan ihmisen tiedonkäsittelyä ja ajattelua. Metakognitiolla tarkoitetaan näiden kognitiivisten prosessien tiedostamista. Hakkarainen, Lonka ja Lipponen (1999, 165) määrittelevät metakognition olevan ”kykyä asettua oman osaamisen arvioijaksi”.

Flavell (1987, 22–23) jakaa metakognitiiviset taidot tieto- ja taitokomponentteihin. Tietokomponentti jaetaan kolmeen tyyppiin:

1. Tiedot ja käsitykset itsestä tiedonkäsittelijänä (”Pystyn muis-
tamaan yksityiskohtia”).
2. Tiedot erilaisista tehtävistä ja niiden suorittamisesta (”Essee-
tehtävää varten lukiessani minun on ymmärrettävä asioiden
väliset suhteet”).

3. Tiedot erilaista strategioista (“Aloitin tenttiin valmistautumisen kokonaiskuvan hahmottamisella. Silmäilen siis ensin tentittävän kirjan ennenkuin alan paneutumaan siihen.”).

Metakognitiiviset taidot taas tarkoittavat näiden tietojen käyttämistä oman opiskelun ja oppimisen säätelyssä.

Opintokokonaisuuden alkuvaiheessa metakognitiivisten taitojen käyttö tarkoittaa opintojen suunnittelua ja opiskelustrategian tekemistä. Opintokokonaisuuden keskellä metakognitiiviset taidot tulevat esille omien opintojen ja oppimisen seuraamisena, mahdollisen opiskelustrategian muuntamisena muuttuneeseen tilanteeseen sopivaksi sekä valvontana. Opintokokonaisuuden päätteeksi metakognitiiviset taidot näkyvät lähinnä oman suorituksen ja oppimisen arviointina. (Tynjälä 2004, 115.) Tällöin opiskelija voi pohtia miten on saavuttanut tavoitteensa ja mitä tekee seuraavalla kerralla toisin. Vauras käsittelee metakognitiivisia taitoja laajemmin ja toteaa niiden olevan leimallista jotakin alaa taitavalle ihmiselle:

“Minkä tahansa alan taitajalle on tunnusomaista oman ymmärtämisen ja toiminnan jatkuva valvonta ja säätely: hän pyrkii jatkuvasti tunnistamaan ja määrittämään eteen tulevia tehtäviä, vaatimuksia ja omia pyrkimyksiä, sopeuttamaan toimintaansa luontevasti näiden tavoitteiden mukaisesti sekä arvioimaan ja tarkistamaan tuloksia.” (Vauras 1996, 40).

Oman toiminnan tiedostaminen, valvonta ja säätely ovatkin perusedellytyksiä oman oppimisprosessin kehittymiselle. Metakognition kehittyminen mahdollistaa myös sen, että ihmisen ajattelu muuttuu vähitellen ulkoapäin ohjautuvasta prosessista sisäلتäpäin ohjautuvaksi prosessiksi. Metakognitiivisten taitojen kehittymisellä nähdään olevan yhteys siihen, että opiskelija kokee itsensä aktiiviseksi osapuoleksi oppimisprosessissa. (Hakkarainen ym. 1999, 167).

Simons (2000, 209) perustelee metakognitiivisten taitojen oppimisen tärkeyttä muun muassa yhteiskunnallisesta näkökulmasta. Formaalin koulutuksen jälkeenkin hyvät metakognitiiviset taidot omaava ihminen pystyy itsenäiseen tiedonhankintaan, kun hän on oppinut olemaan aktiivinen osapuoli opiskelussaan. Tällaista taitoa tarvitaan, koska elinikäinen oppiminen on välttämätöntä alati muuttuvassa työelämässä. Lisäksi Simons pitää tällä tavalla saavutettua tietoa laadukkaampana, koska se edustaa kokonaisvaltaisempaa asioiden haltuunottoa, jolloin tietoa on mahdollista soveltaen käyttää myöhemmin muissa yhteyksissä.

4.5 MOTIVAATIOSTA

“Motivaatiolla tarkoitetaan voimaa, joka ohjaa, suuntaa ja ylläpitää yksilön toimintaa.” (Tynjälä 2004, 100.) Motivaatiota on tutkittu laajasti ja sitä on selitetty muun muassa edellä esittämäni behavioristisen oppimiskäsityksen sekä konstruktivistisen oppimiskäsityksen valossa.

Behavioristisen oppimiskäsityksen näkökulmasta hyvää tai toivottavaa käyttäytymistä palkitaan ja epätoivottavaa rangaistaan, jolloin toivottavasta käyttäytymisestä saatu palkkio vahvistaa tätä käyttäytymistä. Tämän pohjalta behavioristit pitävät palkkiota motivaatiota nostavana ja rangaistusta motivaatiota laskevana tekona. Behavioristinen palkitseminen tuntuu olevan voimissaan, vaikka konstruktivismi haastaa behaviorismin oppimiskäsityksenä. Rangaistukset ovat alakoulussa kaikille tuttuja: muun muassa jälki-istunto tai rehtorin puhuttelu. Palkkiona saattavat toimia tarrat, leimat, etuoikeudet (“Ensimmäisenä jonoon pääsee...”), mutta pääasiassa positiivinen vahvistaminen.

Positiivinen vahvistaminen voi tarkoittaa oppilaiden kehumista onnistumisen yhteydessä, mitä pidetäänkin toimivana, mutta lähinnä vain ulkoisen motivaation osalta (ulkoisen palkkion odotus). Sisäisen motivaation, oma innostus ja kiinnostuneisuus, kannalta behavioristista palkitsemista ei ole pidetty motivoivana, vaan jopa päinvastoin: sen on todettu vähentävän kiinnostusta itse suoritukseen. (Tynjälä 2004, 98–99.) Positiivista vahvistamista pidetään kuitenkin edelleen toimivana palkitsemismuotona etenkin perusasioiden opettelussa, jossa sisäinen motivaatitaso on vaikea pitää korkealla. Eräs tällainen opiskelijaryhmä saattaa olla ohjelmoinnin perusteita opiskelevat opiskelijat, joilla ei ole aikaisempaa kokemusta ohjelmoinnista. Ala-Outinen (2011) toteaa, että tällaisilla opiskelijoilla ohjelmointi on uusi aluevaltausta ja olemassa oleva tieto asiasta on vähäistä. Silloin tiedollista kiinnostumispintaa, jolle uutta tietoa voitaisiin rakentaa on vain vähän. Ohjelmoinnin alkeiden opiskelu on kuin uuden kielen alkeiden opettelua, joka vaatii paljon toistoa ja ulkoa opettelua, jossa behavioristinen palkkio saattaa nostaa motivaatiota.

Sosiokognitiiviset näkemykset painottavat motivaation rakentamisessa sitä, millaisia tavoitteita opiskelija asettaa itselleen, mistä hän on kiinnostunut ja mitkä asiat ovat hänelle tärkeitä. Lisäksi motivaatioon vaikuttavia tekijöitä on se, miten opiskelija kokee suoriutuvansa tehtävistä ja miten hän tuntee pystyvänsä vaikuttamaan lopputulokseen. Viimeiseksi motivaatioon vaikuttaa vielä se, miten opiskelija pystyy selittämään itselleen onnistumisen tai epäonnistumisen. (Tynjälä 2004, 100.)

4.6 TAVOITEORIENTAATIOISTA

Kun oppilaan omat henkilökohtaiset tavoitteet luovat opiskelulle sen viitekehyksen, jonka sisällä hän tulkitsee tilanteita ja toimii, puhutaan tavoiteorientaatioista. Tavoiteorientaatioita on tunnistettu neljä pääta-pausta ja ne ovat tehtäväsuuntautuneisuus eli oppimisorientaatio, suoriutumisorientaatio, välttämisorientaatio eli minäsuuntautuneisuus ja sosiaalinen riippuvuussuuntautuneisuus. (Lehtinen, Vauras, Salonen, Olkinuora & Kinnunen 1995, 21-24; Tynjälä 2004, 100–102.)

Tehtäväsuuntautunut ihminen on kiinnostunut tehtävän aiheesta, innostunut ja halukas oppimaan. Usein tehtäväsuuntautuneisuus tuottaa korkeita suorituksia ja siihen liittyy hallinnan tunne omasta opiskelusta. Hän on itseohjautuva eikä välitä ulkoisista palkkioista. Tehtäväsuuntautuneisuus edellyttää hyviä metakognitiivisia taitoja. (Lehtinen, Vauras, Salonen, Olkinuora & Kinnunen 1995, 21-24.)

Suoritusorientoitunut ihminen ei ole niinkään kiinnostunut oppi-misestä, häntä kiinnostaa enemmän menestys. Omien kykyjen esiin tuominen ovat hänelle tyypillisiä. Oppiminen on hänelle väline menes-tyksen saavuttamiseen. (Tynjälä 2004, 100–102.)

Jos tehtävänanto tuntuu ylivoimaiselta, saattaa tehtäväsuuntautu-neisuus muuttua välttämisorientaatioksi. Tällöin oppija saattaa siirtää huomion muualle tehtävästä tai vähätellä sitä. Hän saattaa jopa pyrkiä kiinnittämään muiden huomion asioihin, jotka hän itse hallitsee paremmin. Pahimmillaan puhutaan minäsuuntautuneisuudesta, jolloin keskeiseksi tavoitteeksi tulee minän suojele. Ymmärrettävästi välttämisorientoitunut ihminen ei pysty käyttämään metakognitiivisia taitojaan ja oppiminen jää pinnalliseksi. (Vauras 1996, 42-45.)

Sosiaalisesti riippuvuussuuntautunut ihminen on ulkoistanut motivaationsa. Hän haluaa opiskelullaan täyttää toisten odotukset ja saavuttaa sosiaalista hyväksyntää. Hän pyytää usein apua ja häntä motivoi muilta saatu palaute. Koska motivaatio ei ole hänen itse määrit-telemäänsä, ei se pysty kehittymäänkään. Samalla tavalla itseohjautu-vuuskaan ei kehity. (Lehtinen, Vauras, Salonen, Olkinuora & Kinnunen 1995, 21-24.)

Oppimistulosten kannalta tehtäväorientaatioita voidaan pitää parhaana tavoiteorientaationa, koska opiskelija haluaa parantaa taitojaan ja ymmärtää opittavan asian. Tavoiteorientaatioita ei pidetä persoonasidonnaisena, vaan se voi vaihdella tilanteesta toiseen. Siihen voidaan siis ajatella voitavan vaikuttaa. (Tynjälä 2004, 100–102.)

4.7 PROSESSIORIENTOITUNEESTA OPETUKSESTA

Opetusta, jossa sisältöjen lisäksi kiinnitetään huomiota myös oppimisprosessiin, kutsutaan prosessorientoituneeksi opetuksiksi. Lonka & Lonka (1993) kutsuvat liki samaa opetustapaa aktovivoivaksi opetuksiksi. Prosessorientoitunut opetus tähtää sisällöllisen oppimisen lisäksi oppimisprosessin tukemiseen, oppijan aktiivisuuden sekä meta-kognitiivisten taitojen kehittämiseen. Tällä tavalla opiskelijan opiskelu-strategian oletetaan muuttuva syväsuuntautuneeksi ja motivaation suuntautuvan kohti tehtäväsuuntautuneisuutta. (Simons 2000, 209.)

Tynjälä (2004, 124–126) ja Simons (2000, 213–220) mainitsevat prosessorientoituneen opetuksen piirteiksi seuraavat:

1. Huomion kiinnittäminen oppimis- ja ajattelutoimintoihin kognitiivisella, metakognitiivisella ja affektiivisella tasolla.
2. Ajattelu- ja oppimisstrategioiden sekä alaspesifisten käsitysten diagnosointi ja reflektointi.
3. Ajattelutaitojen harjoittaminen sisältöjen oppimisen yhteydessä.
4. Oppimisprosessin kontrollin siirtäminen asteittain opettajalta opiskelijalle itselleen.
5. Oppimiskäsityksen kehittäminen.

Tutkimuksissa on todettu, että näitä periaatteita käyttävillä kursseilla opiskelijoiden oppimiskäsitykset ovat muuttuneet merkittävästi. Oma aktiivisuus ja kriittinen ajattelu ovat tulleet merkityksellisemmiksi opiskelijoille. He ovat myös kokeneet omien opiskelutaitojensa ja syväsuuntautuneisuuden kehittyneen. (Tynjälä 2004, 126.)

Prossessorientoitunut opetus on keskeinen osa design-ratkaisua. Luvussa 7. (*A+ -palvelun design-ratkaisut*) käyn kohta kohdalta läpi ylläolevat prosessorientoituneen opetuksen piirteet ja pohdin piirteiden käyttöä sekä toimintatavassa että käyttöliittymäratkaisuisa.

5. SUUNNITTELU- JA TUTKIMUSMENETELMÄT

5.1 TUTKIMUSLÄHTÖINEN SUUNNITTELUPROSESSI

Tekemäni opinnäytetyö seuraa Leinosen (2010, 54–64) muotoileman tutkimuslähtöisen suunnitteluprosessin pääpiirteitä. Suunnitteluprosessissa on neljä vaihetta: suunnittelumaiseman selvittäminen (*contextual inquiry*), osallistava suunnittelu (*participatory design*), tuote- ja palvelumuotoilu (*product design*) ja prototyyppien rakentelu (*production of software as hypothesis*). Vaiheet kietoutuvat Leinosen mukaan toisiinsa, ja prosessi on iteratiivinen.

Dialogi kaikkien sidosryhmien välillä on prosessille tunnusomaista ja jokainen prosessin vaihe tuo uutta tietoa kaikkiin prosessin vaiheisiin. Prosessissa painottuu sidosryhmien panos suunnitteluun, jolloin hyvän suunnittelijan erääksi ominaisuudeksi voidaan nimetä hyvä kuuntelutaito. Leinosen mukaan hyvän suunnittelijan ominaisuudeksi voidaan lukea myös se, että hän osaa olla avoin kaikille tiedonlähteille ja silti pitää mielessään suunnittelun päähaaste. Tämä koskee myös eri sidosryhmiä omine intresseineen. Leinonen toteaa myös, että valistunut arvaus on hyväksyttävä erääksi tutkimuslähtöisen suunnitteluprosessin osaksi.

Tutkimuslähtöisen suunnitteluprosessin ensimmäinen vaihe on suunnittelumaiseman selvittäminen. Tässä vaiheessa tavoitteena on hahmottaa konteksti, jossa suunnittelua tehdään. Tämä tapahtuu tutustumalla yleensä etnografisin menetelmin käyttäjien toimintaan oikeassa käyttöympäristössä. Lisäksi vaiheen aikana selviävät alustavat suunnitteluhaasteet. Leinonen (2010) mainitsee myös tutustumisen aikaisempiin alan tuotoksiin (*benchmark*) ja toimialan trendeihin. Tässä suunnitteluprosessin vaiheessa käytin tutkimusmenetelmänä tilanne-tutkimusta ja haastattelua.

Osallistavan suunnittelun vaiheessa tavoitteena on osallistuttaa kaikki sidosryhmät suunnitteluun. Työpajojen avulla on mahdollista kerätä ideoita tulevia konsepteja varten ja samalla jakaa ensimmäisessä vaiheessa saatua tietoa sidosryhmille. Tässä suunnitteluprosessin vaiheessa käytin tutkimuksen analysointimenetelmänä samankaltaisuuskaaviota (*affinity diagram*).

Tuote- ja palvelumuotoiluvaiheessa tavoitteena on mallintaa suunnitteluratkaisuja ensimmäisestä ja toisesta vaiheesta saatua tietoa hyväksi käyttäen. Vuorovaikutus sidosryhmien kanssa loppuu hetkeksi

ja suunnittelijat tekevät ehdotuksia mahdollisista konsepteista. Suunnitteluratkaisut ovat edellisiä vaiheita konkreettisempia ja kuvaavat käyttäjän ja järjestelmän välistä vuorovaikutusta. Tässä suunnitteluprosessin vaiheessa käytin suunnittelumenetelminä persoonia, käyttötapauksia ja vuorovaikutussuunnitelmaa.

Prototyyppien rakenteluvaiheessa tarkoituksena on tuottaa eri tasoisia prototyyppisiä tulevista palvelusta. Näiden prototyyppien testaaminen mahdollisina ratkaisuinä edellä määriteltyyn suunnitteluhaasteeseen testataan käyttäjillä. Tämän vaiheen totean johtopäätöksissä olevan luonteva jatkotoimenpide opinnäytetyölleni (Leinonen 2010, 54–66).

5.2 TILANNETUTKIMUS

Tilannetutkimus on etnografisesta tutkimuksesta johdettu kenttätutkimusmenetelmä (Vuorinen 2005, 65). Tilannetutkimuksen tarkoituksena on kerätä yksityiskohtaista tietoa aidossa käyttöympäristössä käyttäjästä ja hänen tavastaan käyttää jotakin palvelua tai tuotetta. Tilannetutkimuksella saatu tieto on suoraan käyttötilanteesta kerättyä tietoa, joka menee syvälle yksittäisen käyttäjän käyttökokemukseen ja siitä saatu tieto on yksityiskohtaista (Beyer & Holtzblatt 1998, 43).

Tilannetutkimuksen periaatteita on neljä: konteksti, tasavertainen suhde, fokus, yhteinen tulkinta. (Beyer & Holtzblatt 1998, 46–64.) Kontekstin periaate toteutuu, kun tutkija on läsnä oikeassa käyttötilanteessa. Beyerin ja Holtzblattin (1998) mukaan tutkija pystyy tällä tavalla havainnoimaan myös käyttöön epäsuorasti vaikuttavia tekijöitä, kuten sosiaalista tilannetta, motivaatiota tai häiriötekijöitä.

Tasavertaisen suhteen luominen on tärkeä osa tutkijan tehtävää havaintovierailulla. Hän ei saa esiintyä haastattelijana tai asiantuntijana, koska tällöin käyttäjä saattaa haluta antaa tutkijalle hänen toivomiaan vastauksia tai pitää omaa osaamistaan riittämättömänä. Beyer ja Holtzblatt (1998) esittävät hyväksi roolijaoksi mestari-kisälli roolitusta, jossa käyttäjä toimii mestarina ja opettaa kisällille, siis tutkijalle työtään.

Fokuksen määrittely antaa suuntaviivat tilannetutkimukselle. Tarkkoja kysymyksiä ei voida laatia etukäteen, jotta havaintovierailu olisi sujuva ja tutkija voisi reagoida käyttötilanteen etenemiseen joustavasti (Raven & Flanders 1996, 3). Sen sijaan suunnitteluvaiheessa laadittu fokus antaa suunnan tutkimustilanteelle.

Viimeinen tilannetutkimuksen peruseriaate on yhteinen tulkinta (Beyer & Holtzblatt 1998, 56–60). Havaintovierailulla käydyn keskustelun keskeinen tavoite on luoda tällaista yhteistä tulkintaa. Tutkija voi

sanallistaa näkemäänsä, vetää johtopäätöksiä tai oletuksia ja alistaa nämä käyttäjän vahvistettaviksi ja korjattaviksi. Hän voi tehdä parannusehdotuksia ja saada niihin suoraan palautetta käyttäjältä. Käyttäjä voi toisaalta arvioida omaa tekemistään, kun se selostamisen kautta nousee ajattelun tietoiselle tasolle.

5.3 SAMANKALTAISUUSKAAVIO

Samankaltaisuuskaavio on Post-it -lapuilla toteutettu tiedon analysointimenetelmä, jonka Holtzblatt, Wendell ja Wood (2005, 159) esittelevät kirjassaan *Rapid Contextual Design*. Samankaltaisuuskaavio rakennetaan tilannetutkimuksesta saatujen samankaltaisuusmuistiinpanojen avulla alhaalta ylöspäin. Tällöin yksittäisen käyttäjän huomioista rakennetaan yleisempiä teemoja. Yksittäiset käyttäjien huomioidut edelleen suunnitteluvaiheessa suunnittelijan käytössä. Sekä Miettinen (2010) että Holtzblatt ym. toteavat samankaltaisuuskaavion olevan nopea ja paras tapa saada kokonaiskuva käyttäjäkunnan ongelmista ja haasteista. Tuloksena saadaan yksittäisten huomioiden lisäksi yleisiä teemoja, joita myöhemmin pyritään ratkaisemaan.

5.4 HAASTATTELU

Haastattelu on aineistonkeruumenetelmä, jolla kerätään määrällistä tai laadullista aineistoa haastattelutyylistä riippuen (Esko & Suoranta 2008, 85). Teemahaastattelu on yksi neljästä haastattelutyypistä. Muut haastattelutyypit ovat strukturoitu haastattelu, puolistrukturoitu haastattelu ja avoin haastattelu. Teemahaastattelu sijoittuu kysymysten tarkkuuden mukaan toiseksi löyhimpään haastattelutyypin. Siinä haastattelun teema on etukäteen valittu, mutta mitään tarkkaa kysymysrunkoa ei käytetä. (Esko & Suoranta 2008, 86.) Tilanne on siis lähes sama kuin tilannetutkimuksen fokuksen kanssa: fokus määrittää tilannetutkimuksen suuntaviivat, teema teemahaastattelun suuntaviivat. Kummassakaan ei käytetä valmiiksi muotoiltuja kysymyskaavakkeita.

5.5 PERSONAT

Persoonat rakennetaan käyttäjien arkkityypeiksi ja ne kuvaavat käyttäjäryhmiä, joilla on samankaltaisen toiveet ja tarpeet. Persoonien avulla pyritään pitämään suunnittelun painopiste käyttäjän todellisessa elämässä ja tarpeissa ja takaamaan näin palvelun käyttäjälähtöisyys. Persoonat sisältävät ominaisuuksia todellisista käyttäjistä, mutta persoonaan on aina liitetty useamman käyttäjän ominaisuuksia. Persoonien luomisessa tärkeintä on saada siitä mahdollisimman todentuntuinen. Tämän voi saada aikaan muun muassa kuvituksilla, demokraisilla tiedoilla ja pienillä yksityiskohdilla persoonan elämästä. (Stickdorn & Schneider 2011, 178–179.)

Persoonien avulla pyrin hahmottelemaan opiskelijakeskeisen toimintatavan suunnitella ohjelmoinnin opetusta oppimissovelluksessa. Toimintatavalle tyypillistä on rikastuttaa näkemystä eritasoisista opiskelijoita ja ottaa heidän tarpeensa paremmin huomioon oppimissovelluksessa. Persoonat esittelen luvussa 7.1 (*Kohti prosessorien-toitunutta ja opiskelijakeskeistä ohjelmoinnin opetusta – toimintatapa design-ratkaisuna*).

5.6 KÄYTTÖTAPAUKSET

Järjestelmän ja käyttäjän välistä vuorovaikutusta jonkin tavoitteen saavuttamiseksi kuvataan käyttötapauksissa (*use case*). Käyttötapaus alkaa käyttäjän tavoitteen asettamisesta ja loppuu tavoitteen saavuttamiseen. Näiden väliin kuvataan vuorovaikutus käyttäjän ja järjestelmän välissä. Käyttötapauksia käytetään palvelun vuorovaikutussuunnittelun dokumentaationa ja kommunikointiin suunnittelutiimin sisällä. Käyttötapaukset voidaan esittää tekstinä tai kaavioina. (Cockburn 2001.)

Lisäksi itse käyttötapauksen valinta, käyttötapauksilla kuvattavat toiminnot, toimii priorisointitapana. Käyttötapauksissa kuvatut toiminnot ovat kokonaisuuden kannalta keskeisimmät ja tärkeämpiä kuin ne, joita ei ole kuvattu käyttötapauksilla.

Opinnäytetyössäni mallinnan suunnittelun ja seurannan aikaista vuorovaikutusta opiskelijan, henkilökunnan ja järjestelmän välillä käyttötapauksien avulla. Käyttötapaukset esittelen luvussa 7.2 (*Käyttöliittymäratkaisut*).

5.7 VUOROVAIKUTUSSUUNNITELMAN KUVAT

Vuorovaikutussuunnitelma koostuu useista, yhtä käyttöliittymäelementtiä kuvaavista ääriiviapiirroksista. Vuorovaikutussuunnitelman kuvat muistuttavat rautalankakuvia (*wireframes*). Vuorovaikutussuunnitelman avulla esitetään (dynaamisen) käyttöliittymäelementin eri tiloja usean eri persoonan näkökulmasta, joten ne sisältävät enemmän tietoa kuin rautalankakuvat.

Vuorovaikutussuunnitelman tulee kuvata elementti niin tarkasti, että se voidaan teknisesti toteuttaa. Vuorovaikutussuunnitelman kuvien avulla voidaan lisäksi arvioida design-ratkaisua ja kehittää sitä edelleen suunnitteluryhmän ja asiakkaan kanssa kustannustehokkaasti. Vuorovaikutussuunnitelmaa voidaan käyttää myös käyttäjätarkastukseen. Vuorovaikutussuunnitelman kuvilla esittelen opiskelijalle näytettävät elementtitason käyttöliittymäratkaisut, luvussa 7.2 (*Käyttöliittymäratkaisut*).

6. SUUNNITTELUPROSESSIN KULKU

Tässä luvussa kerron suunnitteluoprosessin kulusta, joka alkaa tutustumisella suunnittelumaisemaan ja jatkuu osallistavan suunnittelun vaiheella. Kerron kuinka suunnittelumaisemaan tutustuminen tapahtui havaintovierailuja tekemällä ja haastattelemalla tietotekniikan laitoksen henkilökuntaa. Lisäksi käyn läpi varhaiset suunnitteluhaasteen hahmotelmat.

Tämän jälkeen siirryn osallistavan suunnitteluvaiheen kuvaamiseen, jonka aikana rakensin samankaltaisuuskaavion yhdessä sidosryhmien kanssa. Sen avulla analysoimme aineistoa ja tuotimme suunnitteluideoita tuote- ja palvelumuotoiluvaihetta varten. Lopuksi esittelen kuinka suunnitteluhaasteen hahmotelmat muuttuivat lopulliseksi suunnitteluhaasteeksi ja kolmeksi alahaasteeksi, jotka tukevat suunnitteluhaastetta.

6.1 SUUNNITTELUMAISEMAAN TUTUSTUMINEN

Tilannetutkimus alkoi opiskelijoiden rekrytoinnilla ja sen jälkeen tehdyillä havaintovierailuilla. Havaintovierailujen purkaminen oli oma työvaiheensa, jonka jälkeen koin tarvetta saada myös henkilökunnan näkemystä kurssilla oppimisesta. Tämän toteutin haastattelemalla neljää henkilökunnan jäsentä.

Tutkimuksen kannalta oleellista oli se, että pääsisin juttelemaan monentasoisten opiskelijoiden kanssa. Aloittaessani opiskelijoiden rekrytoinnin, päätin tehdä aluksi kolme havaintovierailua, joista yhden tein aloittelijan, toisen keskitasoisien ja kolmannen edistyneiden kanssa. Aloittelijat on helppo löytää, koska heidät on tunnistettu kurssin alussa tehtävällä alkukyselyllä. Edistyneetkin on helppo löytää tehtävien tekemisen jälkeen, koska he ovat saaneet hyviä pisteitä tehtävistä ja tekevät ne nopeasti. Jäljelle jäävän osuuden voidaan olettaa olevan keskitasoisia, mutta taso selviää vasta käytännössä. Rekrytoin aloittelijat laskuharjoituksista ja edistyneet palautettujen tehtävien perusteella sähköpostitse.

Rekrytointia seurasivat havaintovierailut, joiden fokuksiksi määrittelin seuraavia asioita: 1) Miten opiskelijat ratkaisevat ongelmia? 2) Mitä sosiaalisuutta opiskeluun liittyy? 3) Millainen tämän hetkinen oppimissovellus on ja miten siihen suhtaudutaan?

Ensimmäisellä havaintovierailulla seurasin kahden aloittelijan parityöskentelyä laskuharjoituksissa. Havaintovierailu kesti tunti 55 minuuttia. Tein muistiinpanoja havaintovierailun ajan ja nauhoitin puheen sanelukoneella. Muutaman päivän päästä tein toisen ja kolmannen havaintovierailun. Molemmat kestivät kaksi tuntia. Toinen havaintovierailu eteni ensimmäisen tavoin. Se tehtiin laskuharjoituksissa, ja osallistujia oli aloittelija. Kolmas poikkesi kahdesta edellisestä, koska toinen parista oli edistynyt ja toinen keskitasoinen. Lisäksi he tekivät tehtävää kotonaan. Edistyneen ja keskitasoisen havaintovierailussa keräämäni muistiinpanot poikkesivat paljon aloittelijoiden kanssa tekemistäni muistiinpanoista, mikä teki viimeisestä havaintovierailusta tutkimuksen kannalta hyödyllisen. Purin havaintovierailuista keräämäni materiaalin kuten Holtzblatt, Wendell & Purin (2005, 101–122) kirjassaan *Rapid Contextual Design* ohjeistavat. Jokaisesta havaintovierailusta kertyi noin 25 muistiinpanoa.

Tekemieni havaintovierailujen jälkeen pohdin tutkimuksen kattavuutta. Kolmella havaintovierailulla olin tavoittanut kolme aloittelijaa, joista kaksi teki parityötä sekä yhden edistyneen, joka teki parityötä keskitasoisen parinsa kanssa. Koin tarvitsevani lisää tietoa keskitasoisen opiskelijan opiskelusta. Lisäksi kaikki havaintovierailut oli tehty opiskelijoille, jotka osallistuivat ohjelmoinnin perusteet, osa I -kurssille syksyllä 2011. Jäin pohtimaan myös sitä, toisiko jollekin toiselle kurssille osallistuvan opiskelijan kanssa tehty havaintovierailu lisätietoa tutkimukseeni. Päädyin lopulta etsimään tutkimukseen vielä yhden keskitasoisen opiskelijan, joka osallistuu *Web Software Development* -kurssille syksyllä 2011. Vapaaehtoiseksi ilmoittautui keskitasoinen opiskelija.

Purin toisen, kolmannen ja neljännen havaintovierailun samalla tavalla kuin ensimmäisen havaintovierailun. Tilannetutkimuksesta saamani aineisto oli kerätty, mutta vaati analyysiä. Ennen analyysiä päätin kuitenkin haastatella henkilökunnan jäseniä paremman yleiskuvan saamiseksi opetuksesta. Haastattelut tein neljälle LeTech-tutkimusryhmän jäsenelle. Jokainen haastattelu kesti noin tunnin ja ne äänitettiin. Haastattelujen avulla sain paremman käsityksen kurssien järjestämisen historiasta, syistä toteutustapoihin ja luennoitsijoiden näkemyksiä käytössä oleviin oppimisovelluksiin.

6.2 VARHAINEN SUUNNITTELUHAASTEEN HAHMOTTELU

Suunnittelumaiseman selvittämisen aikana en tehnyt vielä minkäänlaista rajausta suunnitteluhaasteelle. Tässä vaiheessa havaintovierailujen painopiste oli opiskelijan ohjelmointitehtävien tekemisessä, siinä miten oppimisympäristö tukee parhaiten opiskelijaa tehtävien tekemisessä ja mitä sosiaalisia elementtejä opiskeluun liittyy. Määrittelin alustavat periaatteet suunnittelulle. Nämä periaatteet rakentuivat sekä sosiaalisen konstruktivismin teorian pohjalle että havaintovierailuilla saamaani tietoon. Sidosryhmiltä saamani suunnitteluapu ei tässä vaiheessa ollut vielä käytössäni.

Suunnittelun viisi periaatetta tässä vaiheessa olivat:

1. Sosiaalisen oppimisen tukeminen
2. Metakognitiivisten taitojen kehittymisen tukeminen
3. Joustava käyttöliittymärakenne
4. Panostus hyvään ulkoasuun
5. Tieto tulee opiskelijan luokse.

Sosiaalisen oppimisen tukeminen tuntui ilmeiseltä, koska se on yksi sosiaalisen konstruktivismin perusajatuksia. Havaintovierailuilla saamani tiedon perusteella aloittelijat tekivät mielellään tehtäviä pareittain tai ryhmissä. Lisäksi henkilökunta rohkaisti tekemään tehtäviä pareittain.

Metakognitiivisten taitojen kehittymisen tukeminen tuntui jo tässä vaiheessa tärkeältä periaatteelta. Se tuntui olevan käyttämätön voimavara. Tietoa omista pistemääristä, käytetystä ajasta ja omasta edistymisestä suhteessa ryhmään oli opiskelijoiden käytössä, mutta vaikeasti löydettävissä ja huonosti visualisoituna.

Joustava käyttöliittymärakenne viittaa siihen, että käyttöliittymä tulisi suunnitella niin, että siihen voi lisätä tai siitä voi poistaa elementtejä, ja kokonaisuus olisi edelleen looginen ja toimiva. Tässä vaiheessa suunnitteluhaaste sisälsi koko oppimissovelluksen käyttöliittymän suunnittelun. Oppimissovellus sai työnimen "A+".

Panostus hyvään ulkoasuun on yleinen periaate. Opiskelijat toivoivat visuaalisesti nykyaikaisempaa käyttöliittymää, joka ohjaa paremmin käyttäjää. Koin olevani kykenevä auttamaan nimenomään tässä asiassa, koska visuaalisuus on vahva osaamisalueeni. En

kuitenkaan vielä ymmärtänyt, etten tämän projektin puitteissa tulisi etenemään visuaaliseen suunnitteluun saakka.

Tieto tulee opiskelijan luokse on viimeinen periaate ja se viittaa kahteen asiaan. Ensimmäiseksi diplomityöhön, jota tehtiin oman opinnäytetyöni rinnalla ja joka mahdollistaa ohjelmointitehtävien tekemisen yhden käyttöliittymän kautta, koska palvelu keskustelee taustalla muiden järjestelmien kanssa. Toiseksi kognitiivisen kisaoppimisen teoriaa mukaillen suunnittelimme tuovamme opetusvideoita, linkkejä ja luentokalvoja helposti opiskelijan käyttöön tehtäviä tehtäessä.

Suunnittelumaisemaan tutustuminen tuotti paljon aineistoa. Tämän aineiston analysointi alkoi osallistavan suunnittelun vaiheessa, josta kerron seuraavassa luvussa.

6.3 OSALLISTAVA SUUNNITTELU

Osallistavassa suunnitteluvaiheessa on tarkoitus ideoida yhdessä sidosryhmien kanssa ratkaisuja suunnitteluhaasteeseen tai sen varhaisiin hahmotelmiin. Tätä varten tarvitsin “areenan” yhteiselle suunnittelulle ja sellaisena toimi samankaltaisuuskaavio.

Aloitin samankaltaisuuskaavion muokkaamalla samankaltaisuusmuistiinpanoja. Tein niistä anonyymeja eli vaihdoin käyttäjille uudet, keksityt nimet. Lisäksi kirjoitin jokaiseen muistiinpanoon numerosarjan, joka sisältää tiedon todellisesta käyttäjästä ja muistiinpanon juoksevan numeron. Holtzblatt ym. (2005, 159–179) selittävät kirjassaan *Rapid Contextual Design* perusteellisesti samankaltaisuuskaavion rakentamisen, ja olen opinnäytetyössäni käyttänyt heidän esittämänsä rakennustapaa.

Samankaltaisuuskaavio rakennetaan alhaalta ylöspäin. Ensin ryhmitellään yksittäiset samankaltaisuusmuistiinpanot ryhmiin, jotka muodostavat kokonaisuuksia. Sitten kokonaisuudet otsikoidaan minämuotoisiksi, jolloin käyttäjän ääni näkyy otsikossa. Tällainen otsikko on esimerkiksi: “Minua kannustaa oman pistemäärän seuraaminen”. Otsikot ryhmitellään edelleen korkeamman tason teemoihin. Edellinen esimerkki asetui teemaan “Metakognitiiviset taidot”. Teemojen alla olevat otsikoidut ryhmät saattavat vielä muodostaa välitason ryhmiä, jotka myös nimetään. Tässä tapauksessa väliin asetui otsikko “Seuranta”. Samankaltaisuuskaavio on liitteenä (Ks. liite 1).

Sijoitin ilmoitustaulun aluksi käytävälle, koska samankaltaisuuskaavion rakentamisessa on hyödyksi useamman ihmisen osallistuminen. Tutkimusryhmän tutkijat saivat halutessaan osallistua



Kuva 4. Valmis samankaltaisuuskaavio.

lappujen ryhmittelyyn, kun he saapuivat töihin. Jotkut sijoittivat muutaman lapun, toiset usempia kymmeniä.

Samankaltaisuuskaavion rakentaminen vei useita tunteja ja tein sitä monen päivän ajan. Sain toisinaan apua sidosryhmiltä. Työskentely ryhmässä tuotti paljon hyvää keskustelua ja monenlaisia näkökulmia sekä kokonaisuuteen että yksittäisiin muistiinpanoihin. Vähitellen lisäsimme suunnitteluideoita ryhmien yhteyteen. Nämä ovat konkreettisia ehdotuksia toiminnallisuuksista, jotka toteuttavat kirjattuja käyttäjätarpeita.

Lopulta samankaltaisuuskaavion korkeimman tason otsikot eli teemat saivat muotonsa. Teemat olivat:

1. Sosiaalisuus oppimisessa
2. Metakognitiiviset taidot
3. Opiskelutekniikat
4. Avun tarve
5. Edistyneiden opiskelijoiden erityispiirteet.

Sain vielä tutkimusryhmäläisten apua sivutessani Holtzblattin, Wendellin ja Woodin (2005, 193–207) *Walking the Affinity* -metodia pitämällä työpajoja samankaltaisuuskaavion äärellä. Pidin kolme työpajaa. Lisäksi kanssani samassa huoneessa istuneet tutkimusryhmän jäsenet kommentoivat samankaltaisuuskaaviota.

Työpajoissa ryhmän jäsenet tutustuivat kerättyyn aineistoon, keskustelivat siitä ja tuottivat suunnitteluideoita. Ensimmäiseen työpajaan osallistui henkilöitä, joilla on opetusvastuuta. Heidän kokemuksensa opetuksesta antoi luonnoitsijan näkökulman analysoituun aineistoon. Saimme lisättyä vielä uusia suunnitteluideoita. Toisessa työpajassa sain palautetta ja suunnitteluideoita kurssin ylläpitäjän näkökulmasta. Kolmannen työpajan teemana oli motivaatio ja palkitseminen ja se tuotti suunnitteluideoita tästä näkökulmasta.

Työpajoissa koin tehtäväkseni kuunnella keskustelua ja kirjata muistiin suunnitteluideoita. Sidosryhmien ottaminen mukaan samankaltaisuuskaavion rakentamiseen auttoi työtäni kahdella tavalla. Ensinnäkin sen avulla sain näkyväksi ja dokumentoitua olemassa olevaa hiljaista tietoa. Tällaista tietoa oli muun muassa opiskelijoiden opiskelukäyttäytyminen edellisillä kursseilla. Toiseksi se oli hyvä tapa jakaa tietoa opinnäytetyöstäni muille tutkimusryhmän jäsenille.

6.4 SUUNNITTELUHAASTEEN LOPULLINEN MUOTO

Suunnitteluprosessin kaksi ensimmäistä vaihetta tuottivat kattavan määrän analysoitua aineistoa opiskelusta verkkoympäristössä, paljon suunnitteluideoita ja kokemuksellista tietoa sidosryhmiltä. Näitä vertasin sosiaaliseen konstruktivismiin ja behaviorismiin, tietoon metakognitiivisista taidoista sekä prosessorientoituneesta opetuksesta.

Tässä vaiheessa aloitimme prototyypin rakentamisen A+ -palvelusta. Pyrimme ratkaisemaan kaksi haastetta. Ensimmäinen oli helpottaa opiskelijan tehtävien tekemistä tuomalla lisämateriaalia tehtävänäkymään. Toinen oli visualisoida opiskelijalle mitä tehtäviä hän on tehnyt ja mitä oli tekemättä. Minun tehtäväni oli suunnitella käyttöliittymää ja ohjelmoijan toteuttaa sitä. Muutaman viikon työn jälkeen huomasin, ettei konsepti vielä ollut tarpeeksi valmis, jotta siitä voitaisiin tehdä prototyyppiä. Keskeytimme prototyypin rakentamisen.

Opinnäytetyön tässä vaiheessa käsitin suunnittelutyön rajauksen tarpeellisuuden. Olimme rakentaneet koko oppimissovelluksen kattavaa prototyyppiä, mutta huomasin sen olevan liian laaja kokonaisuus opinnäytetyöhöni. Rajasin työni koskemaan vain opiskelua tukevan suunnittelu-, seuranta- ja arviointityökalun suunnittelua. Päädyin tähän,

koska metakognitiiviset taidot eivät ole osa kurssin sisältöä. Tällä tavalla sain opetussisällölliset haasteet rajattua opinnäytetyöni ulkopuolelle. Rajausta myös lisäsi suunnittelemani elementin uudelleenkäytettävyyttä. Elementtiä voi mukautettuna käyttää myös muilla kursseilla, koska se ei ole kurssikohtainen.

Jäsentelin vielä samankaltaisuuskaaviosta saamiani teemoja:

Metakognitiiviset taidot johti suunnittelun päätavoitteeseen:

“Millainen olisi oppimissovelluksen käyttöliittymäelementti, jonka avulla opiskelija voi suunnitella, seurata ja arvioida omaa opiskeluaan?”

Avun tarve muotoutui alatavoitteeksi:

“Miten aloittelijoiden avun tarve otetaan huomioon oppimissovelluksessa?”

Edistyneiden opiskelijoiden erityispiirteet muotoutui alatavoitteeksi:

“Miten edistyneiden erityistarpeet otetaan huomioon oppimissovelluksessa?”

Sosiaalisuus oppimisessa muotoutui alatavoitteeksi:

“Miten sosiaalisuutta voidaan käyttää hyödyksi opintojen suunnittelussa, seurannassa ja arvioinnissa?”

Opiskelutekniikat rajasin pois opinnäytetyöstäni, koska tämä teema sisälsi lähinnä parannuksia tehtävänantoihin, mikä on kurssin sisältöä ja kurssin henkilökunnan vastuualueella.

Aloitin tuote- ja palvelumuotoiluvaiheen, kun olin rajannut opinnäytetyöni aiheita ja muotoillut suunnitteluhaasteen ja kolme alahaastetta. Loin kolme persoonaa, joilla kullakin on omat ominaispiirteensä, osaamistasonsa ja tavoiteorientaationsa. Persoonista ja heille suunnittelemistani opiskelun suunnittelun, seurannan ja arvioinnin käyttöliittymäratkaisuksista kerron seuraavassa luvussa.

7. A+ -PALVELUN DESIGN-RATKAISUT

Tässä luvussa esittelen tuote- ja palvelumuotoiluvaiheen tulokset. Esitän luvussa kahdenlaisia tuloksia. Ensimmäisenä tuloksena esittelen toimintatavan, jonka avulla kurssista voidaan suunnitella sellainen, että se pyrkii tukemaan prosessorientoitunutta ja opiskelijakeskeistä opetusta. Toiseksi esittelen käyttöliittymäratkaisut, jotka on suunniteltu aikaisemmin esittelemälläni toimintatavalla.

Aluksi kerron, kuinka olen design-ratkaisussani pyrkinyt tukemaan prosessorientoitunutta opetusta. Sitten jatkan esittelemällä persoonat ja niihin liittyvät oppimishaasteet. Olen lähestynyt prosessorientoitunutta opetusta jokaisen persoonan avulla ja näin tunnistanut persoonien oppimiseen liittyvät haasteet. Kun lisäksi mahdollisuudet on tunnistettu, ne sijoitetaan suunnittelun, seurannan ja arvioinnin vaiheisiin tukemaan metakognitiivisten taitojen kehittymistä.

Käyttöliittymäratkaisuihin esitän käyttötapauksien avulla tärkeimmät vuorovaikutussarjat käyttäjän, palvelun ja kurssin henkilökunnan välillä. Lisäksi kuvaan vuorovaikutussuunnittelman kuvilla käyttöliittymään suunnittelemani opiskelun suunnitteluun, seurantaan ja arviointiin tarkoitetun elementin, jota kutsun käsitteellä *dashboard*.

7.1 KOHTI PROSESSORIENTOITUNUTTA JA OPISKELIJAKESKEISTÄ OPETUSTA – TOIMINTATAPA DESIGN-RATKAISUNA

Kuten aikaisemmin mainitsin, pyrin tekemilläni suunnitteluratkaisulla tukemaan prosessorientoitunutta opetusta. Perustelen design-ratkaisuni käyttämällä Tynjälän ja Simonsin luvussa 4.7 *Proseessorientoituneesta opetuksesta* esittämäni listaa prosessorientoituneen opetuksen piirteistä. Käyn piirteet läpi ja selitän mitkä niistä olen huomionut design-ratkaisussani, ja millä tavalla.

Esittämäni toimintatavan tavoitteena on suunnitella käyttöliittymiä, jotka houkuttelevat opiskelijan olemaan aktiivinen osallistuja omassa opiskelussaan. Tämä tapahtuu kahdella tavalla. Ensiksi visualisoimalla opiskelun eteneminen niin, että opiskelusta muodostuu aiempaa konkreettisempi kuva opiskelijalle. Toiseksi käyttöliittymä pyrkii aktivoimaan opiskelijaa antamalla palautetta hänen edistymisestään, jolloin opiskelijan pitää reagoida palautteeseen esimerkiksi muuttamalla tavoitettaan tai opiskelustrategiaansa.

Huomion kiinnittäminen oppimis- ja ajattelutoimintoihin kognitiivisella, metakognitiivisella ja affektiivisella tasolla. Kognitiivisen tason tukeminen liittyy opettavaan sisältöön, ja sen opetuksesta vastaa luennoitsija. Vaikkei kognitiivisen tason tukemista voida toteuttaa design-ratkaisullani ilman opetettavan sisällön tuntemusta, mainittakoon, että tällaista tukemista on muun muassa linkkien löytäminen eri opetussisältöjen välille tai opittavan asian soveltamis-mahdollisuuksien pohtiminen.

Sen sijaan metakognitiivisella tasolla huomion kiinnittäminen oppimis- ja ajattelutoimintoihin tarkoittaa oppimisprosessin omakohtaista seuraamista ja reflektointia. Nämä ovat keskeisiä esittämäni design-ratkaisun ominaisuuksia. Toimintatavaksi muutettuna oppimisprosessin seuraamisen suunnittelu vaatii kurssin luonteen ymmärtämistä. Miten etenemistä voi seurata? Onko kurssilla viikottaisia tehtäviä, joiden pistemäärän kertyminen ennustaa kurssiarvosanaa? Ohjelmoinnin kurseilla on usein näin, jolloin opintojen seuraaminen voidaan liittää muun muassa pistemäärien seuraamiseen.

Affektiivisella tasolla huomio kiinnittyy motivaatioon ja tätä kautta syväsuuntautuneisuuden saavuttamiseen. Opiskelijan motivaatioon vaikuttaa moni kurssiin liittyvä asia, kuten opetussisältö. Eräs seikka, johon design-ratkaisullani voidaan pyrkiä vaikuttamaan, on oikean-tasoisten tehtävien teettäminen eritasoisilla opiskelijoilla. Esittämäni toimintatavan yksi piirre on se, että kun tunnistamme eritasoiset tai eri arvosanaa tavoittelevat opiskelijat, voimme teettää eritasoisilla opiskelijoilla eritasoisia tehtäviä. Lisäksi aloittelijoiden tehtävät ovat mekaanisempia, kun taas edistyneempien opiskelijoiden tehtävät vaativat parempaa kokonaisuuden hallintaa. Aloittelijoiden palkitseminen saattaisi sisältää enemmän behavioristisia piirteitä, edistyneempien palkitseminen konstruktivistisia piirteitä. Sisäisellä motivaatiolla on suora yhteys syväsuuntautumiseen. Sen lisääminen on eräs suunnittelutyöni toivottavista vaikutuksista opiskelijaan.

Ajattelu- ja oppimisstrategioiden sekä alaspesifisten käsitysten diagnosoinnilla ja reflektoinnilla viitataan sekä opettavaan sisältöön sekä oppimista tukeviin toimintoihin. Opetussisältöön viitaten Tynjälä (2004, 125) mainitsee, että opiskelijaa rohkaistaan tunnistamaan omat opiskeltavaan sisältöön liittyvät ennakkokäsitykset. Sen jälkeen opetusta voidaan mukauttaa oppilaskohtaisesti esimerkiksi antamalla eri oppilaille erilaisia tehtäviä. Ohjelmoinnin massakurssit harvoin mahdollistavat tällaisen opetuksen, koska opiskelijamäärät ovat suuria ja henkilökohtainen palaute vähäistä. Piirre voitaisiin ottaa

design-ratkaisuni huomioon siten, että opiskelijoille annettaisiin vaihtoehtoisia tehtäviä saman asian opiskeluun.

Design-ratkaisuni kannalta oleellista on myös se, että kun opiskelija on itse tunnistanut oman lähtötasonsa, hän saa opiskelun edetessä palautetta tavoitteen ja suorituksen välisestä suhteesta. Tällä tavalla design-ratkaisuni aktivoi opiskelijaa pohtimaan omaa opiskelustrategiaansa kurssien edetessä.

Alussa oman lähtötason tunnistamista voi helpottaa esimerkiksi esittämällä kuhunkin arvosanaan oikeuttavat tiedolliset ja taidolliset sisällöt. Opiskelija voi tällöin pohtia, mitä näistä sisällöistä osaa kurssin alussa. Sen jälkeen hän voi päättää mitä arvosanaa ja tieto- ja taitotasoa hänen on realistista pyrkiä tavoittelemaan kurssilla.

Ajattelutaitojen harjoittaminen sisältöjen oppimisen yhteydessä viittaa siihen, että kurssilla teetetään mekaanisten tehtävien lisäksi myös ajattelua aktivoivia tehtäviä. Tällaisten tehtävien suorittaminen ei onnistu vain ulkoa opettelemalla, vaan vaatii korkea-asteista ajattelua. Tämä piirre liittyy erityisesti opetettavaan sisältöön, mutta mainittakoon, että ohjelmoinnin kurssit yleensä sisältävät tämän piirteen, koska ohjelmoinnin opiskeluun liittyy oleellisesti ohjelmointiharjoitusten tekeminen ja opitun tiedon soveltaminen.

Oppimisprosessin kontrollin siirtäminen asteittain opettajalta opiskelijalle itselleen on yksi design-ratkaisuni keskeinen piirre ja se kuvaa osaamistason huomioimista koko kurssin suunnittelussa ja käyttöliittymässä. Kurssin alussa opiskelijoiden osaamistasot tunnistetaan, mikä vaikuttaa tuen ja itsesäätelyn suhteeseen kurssin aikana. Aloittelijat tarvitsevat paljon tukea, ja tuen pitää olla nopeasti saatavilla. Tällaista tukea on esimerkiksi assistenttijärjestelmä, jonka avulla aloittelijat saavat henkilökohtaista tukea viikoittain. Keskitasoiset opiskelijat ovat jo aloittelijoita itsenäisempiä. He voivat osallistua päivittäin järjestettäviin, ohjattuihin laskuharjoituksiin, vaikkei heille ole tarjolla assistenttijärjestelmää. Edistyneille opiskelijoille annetaan vaihtoehtoisia tapoja suorittaa kurssi tai mahdollisuus olla mukana suunnittelemassa kurssin sisältöä. Tällä tavalla kontrolli siirretään taitojen karttuessa asteittain opiskelijoille itselleen. Osaamistaso on oleellinen osa tekemääni käyttöliittymäratkaisua, jonka esittelen luvussa 7.2 (*Käyttöliittymäratkaisut*).

Oppimiskäsityksen kehittäminen. Kun opetus järjestetään niin, että se tukee prosessorientoitunutta opetusta, opiskelija alkaa nähdä

itsensä aktiivisena oppijana ja oppimisen aktiivisena tiedon konstruointina. Oletan tekemäni design-ratkaisun edistävän oppimiskäsityksen kehittymistä, koska ratkaisun avulla opiskelija joutuu itse pohtimaan omaa osaamistasoaan, tavoitettaan ja suoritustaan.

Olen esitellyt Tynjälän (2004) ja Simonsin (2000) prosessorientoituneen opetuksen piirteiden käytön design-ratkaisussani ja jatkan esittelemällä persoonat.

Käytin persoonien luomiseen lähteenä havaintovierailuillani keräämäni aineistoa sekä suunnitteluryhmän kanssa toteutetuista työpajoista saamaani tietoa. Persoonien ominaisuudet ovat yhdistelmä henkilöistä, joiden luokse tein havaintovierailuja. Päädyin luomaan kolme persoonaa, koska käyttäjät on tutkimusvaiheessa jaettu osaamistasonsa mukaan kolmeen ryhmään. Jokaisella persoonalla on oma osaamistasonsa ja tavoiteorientaationsa. Lisäksi oletan aloittelijan olevan pääosin pintasuuntautunut ja edistyneen pääosin syväsuuntautunut. Mainittakoon, että nämä ominaisuudet eivät ole persoonallisuuden osia ja ne voivat vaihdella tilanteesta toiseen. Arkkityyppejä luodessani olen yksinkertaistanut persoonien ominaisuuksia, jotta persoonat olisivat helpommin käytettävissä suunnittelun tueksi. Muut ominaisuudet, kuten demografiset ominaisuudet, olivat merkityksellisiä ainoastaan suunnitteluvaiheessa, eivät lopullisen työn kannalta enkä siksi esittele niitä tässä luvussa. Täydelliset persoonakuvaukset ovat liitteenä (Ks. liitteet 3, 4, 5).

Hihassa roikkuva paimennettava on osaamistasoltaan aloittelija. Ohjelmoinnin perusteet I -kurssilla heidät tunnistetaan kyselylomakkeen avulla ja he saavat erityistä tukea opiskeluun. Tätä tukea kutsutaan paimennukseksi. Paimennuksella tarkoitetaan sitä, että paimennettavalle on nimetty oma assistentti, joka viikoittain seuraa opiskelijan edistymistä, antaa sähköpostilla palautetta ja patistaa tarvittaessa. Hihassa roikkuva paimennettava on lievästi sosiaalisesti riippuvuussuuntautunut ihminen ja hän kaipaa sosiaalista hyväksyntää. Hän pyytää paljon apua ja haluaa opiskelullaan täyttää toisten odotuksia. Kognitiiviselta prosessointistrategialtaan hän on pintasuuntautunut, koska hänellä ei ole tarpeeksi tietoa ja kokemusta aiheesta yleiskuvan luomiseksi.

Keskitasoinen henkselien paukuttelija on osaamistasoltaan keskitasoinen opiskelija. Koska hän on suoritusorientoitunut ihminen, hän pitää oman ja muiden opiskelijoiden suoritusten vertaamisesta ja haluaa

tuoda omaa osaamistaan esille. Hänen päämääränään on suoriutua kurssista mahdollisimman hyvällä arvosanalla. Toisinaan suorituksen arvoa hänelle lisää se, että arvosana on saavutettu mahdollisimman vähällä työllä.

Ohjelmointiin uppoutunut guru on osaamistasoltaan edistynyt. Hän ei tarvitse apua tehtävien suorittamiseen, toisinaan hän on jopa luennoitsijaa etevämpi. Hän on tehtäväorientoitunut opiskelija. Hänelle arvosanat tai aikataulu eivät ole kovinkaan merkityksellisiä vaan itse tehtävien sisältö kiinnostaa häntä. Tavoiteorientaatio saattaa muuttua osittain suoritusorientaatioksi, jos kurssilla on samantasoinen opiskelija. Kognitiiviselta prosessointistrategialtaan hän on syväsuuntautunut, koska olemassa oleva tieto ja kokemus mahdollistavat yleiskuvan luomisen ja uuden tiedon liittämisen olemassa olevaan tietoon.

Seuraavalla sivulle olevassa taulukossa kuvataan kunkin persoonan oppimisen haasteet, mahdollisuudet ja mahdollisuuksien toteuttamisen A+ -palvelussa.

Taulukko 1. Kolmen persoonan opiskelun haaste, mahdollisuus ja toteutus A+ -palvelussa.

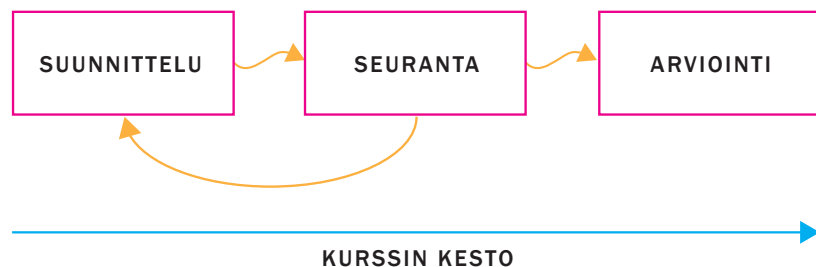
HIHASSA ROIKKUVA PAIMENNETTAVA	
HAASTE	Opetuksen sisältö on uutta ja siksi vaativaa. Kurssille osallistuminen hiipuu, hän tuntee jäävänsä yksin. Hän jättää kurssin kesken, koska ei saa tarpeeksi kannustusta ja tukea.
MAHDOLLISUUS	Paimennusjärjestelmällä on pyritty vastaamaan edellä mainittuun haasteeseen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Paimennusjärjestelmä tuodaan myös oppimisympäristöön. 2. Lisätään yhteisöllisen oppimisen piirteitä oppimisympäristöön. 3. Annetaan realistinen kuva kurssilla etenemisestä.
TOTEUTUS A+ -PALVELUSSA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selkeät tiedot omasta assistentista: kuva, yhteystiedot, laskuharjoitusajat sekä assistentin antama palaute. 2. Mahdollisuus muodostaa ryhmiä esimerkiksi tavoitearvosanan mukaan. 3. Visualisoidaan kurssilla eteneminen.
KESKITASOINEN HENKSELIEN PAUKUTTELIJA	
HAASTE	Oppiminen jää lyhytaikaiseksi, koska hän on motivoitunut kurssin suorittamisesta eikä sisällöstä.
MAHDOLLISUUS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pyritään ohjaamaan tavoiteorientaatiota kohti tehtäväsuuntautuneisuutta.
TOTEUTUS A+ -PALVELUSSA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tavoitteen asettamisella ja etenemisen visualisoinnilla vahvistetaan metakognitiivisia taitoja, mikä puolestaan suuntaa kohti tehtäväorientoituneisuutta.
OHJELMOINTIIN UPPOUTUNUT GURU	
HAASTE	Tylsistyminen, koska kurssin sisältö on liian helppo tai tehtävät mekaanisia. Tästä seuraa motivaation laskeminen.
MAHDOLLISUUS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Annetaan ohjelmointiin uppoutuneelle gurulle mahdollisuus käyttää taitojaan niin että siitä on muillekin hyötyä 2. Annetaan hänelle mahdollisuus ottaa aktiivisempi rooli omassa opiskelussaan.
TOTEUTUS A+ -PALVELUSSA	<p>Annetaan hänelle vaihtoehtoisia tapoja suorittaa kurssi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Päästetään hänet ennen viikkokierroksen avaamista tekemään tehtäviä ja lähettämään parannusehdotuksia henkilökunnalle. Tästä on apua myös tehtävien tekijöille. 2. Annetaan hänelle mahdollisuus suorittaa osa kurssista kertomalla kirjallisesti omista tehtävien ratkaisumalleista.

7.2 KÄYTTÖLIITTYMÄRATKAISUT

Esittelin aikaisemmin design-ratkaisunani toimintatavan, jonka arvioin tukevan prosessorientoitunutta opetusta ja opiskelijakeskeisyyttä. Tässä luvussa esittelen käyttöliittymäratkaisun, joka on osa design-ratkaisua. Uskon tämän käyttöliittymäratkaisun edustavan prosessorientoitunutta opetusta ja opiskelijakeskeisyyttä, koska se on tehty edellä esitetyllä toimintatavalla. Käyttöliittymäsuunnittelun tavoitteena olen pitänyt sellaista käyttökokemusta, jossa käyttäjä huomaamattaan on houkuteltu ottaamaan aktiivisempi rooli omassa opiskelussaan.

Aloitin käyttöliittymäratkaisuni esittelyn palaamalla metakognitiivisten taitojen kehittämiseen prosessorientoituneella opetuksella. Eräs tapa saavuttaa aktiivisempi rooli omassa opiskelussa on kehittää metakognitiivisia taitoja. Opiskelutaitoja on yritetty opettaa myös erillisillä opiskelutaitokursseilla, mutta huonolla menestyksellä. Näiden taitojen opiskelu tulisi sen sijaan liittää osaksi olemassa olevia kursseja. Tällaista opetusta kutsutaan siis prosessorientoituneeksi opetuksiksi ja se on kuvattu aikaisemmin kohdassa 4.7 (*Prossessorientoituneesta opetuksesta*).

Metakognitiivisten taitojen kehittäminen jaetaan peräkkäisiin vaiheisiin: suunnitteluun, seurantaan ja arviointiin. Seurannan aikana opiskelija seuraa omaa oppimistaan ja saattaa joutua uudelleen arvioimaan valitsemaansa opiskelustrategiaa, eli siirtymään takaisin suunnitteluvaiheeseen.



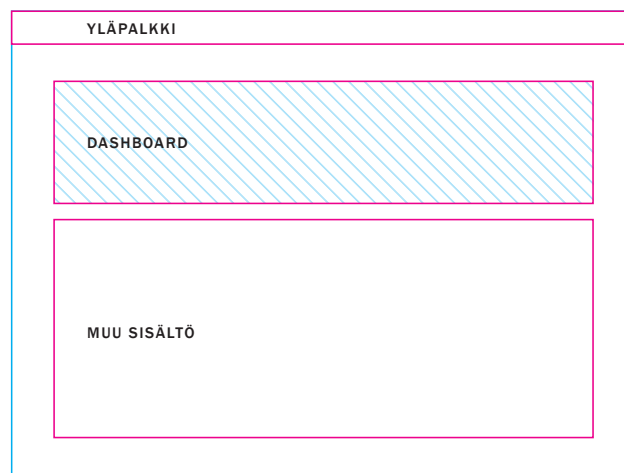
Kuva 5. Metakognitiivisten taitojen kehittämisen vaiheet.

Schraw (1998, 121) listaa kaikille kolmelle vaiheelle neljän kysymyksen sarjan, jotka hänen mukaansa auttavat oppilaita tekemään opiskelustrategioita ja lisäämään systemaattisuutta opiskelussa (Ks. liite 6). Pidän näitä kysymyksiä pohjana kysymyksille, joita opiskelija joutuu pohtimaan kurssin alussa, kurssin aikana ja sen päätteeksi.

Kurssin aikana A+ -palvelun pääsivulla on *dashboard* eli elementti, jolle kootaan tietoa oman opiskelun etenemisestä. Dashboard näyttää automaattisesti tietoa esimerkiksi lukuina ja visualisointeina sekä tarjoaa mahdollisuuden asettaa tavoitteita ja arvioida omaa suoritusta. Opiskelijan ei siis tarvitse aktiivisesti etsiä tietoa, vaan se tarjotaan valmiiksi helposti hahmotettavassa muodossa. Kolmen eri persoonan dashboardit sisältävät toisistaan poikkeavia sisältöjä ja ne pyrkivät ratkaisemaan persoonan suurimman opiskeluun liittyvän haasteen.

Dashdoardissa opiskelija asettaa kurssille omat, yksilölliset tavoitteensa. Siinä myös esitetään oma edistyminen (esimerkiksi ohjelmoinnin opiskelussa viikkoharjoitusten pistemäärät) sekä sovelluksen generoima palaute tavoitearvosanan ja edistymisen suhteesta. Lisäksi dashboardissa opiskelija arvioi omaa suoritustaan.

Dashboard sijoittuu A+ -palvelussa etusivulle, korkeussuunnassa yläpalkin ja muun sisällön väliin. Muilla sivuilla dashbordia ei näytetä.



Kuva 6. Dashboard sijoittuu A+ -palvelun etusivulle, korkeussuunnassa yläpalkin ja muun sisällön väliin.

SUUNNITTELU

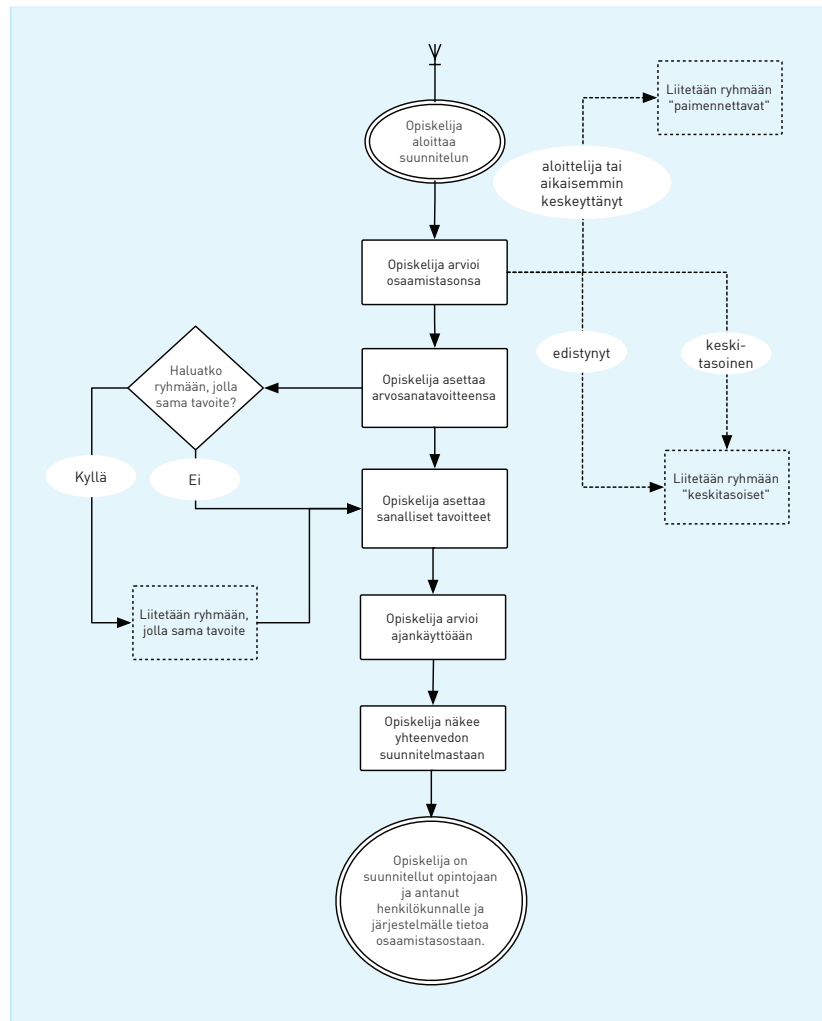
Kurssin alkaessa opiskelija tekee suunnitelman kurssin suorittamisesta. Ensin hän arvioi oman osaamistasonsa. Sitten hän asettaa tavoitteen opiskelulle kahdessa muodossa: arvosanana ja kirjallisena arviona sisällöllisistä tavoitteistaan. Sen jälkeen hän tekee arvion viikottaisesta ajankäytöstä ja lopuksi näkee yhteenvedon suunnitelmastaan.

Suunnittelun tarkoituksena on, että opiskelija joutuu pohtimaan seuraavia kysymyksiä: 1. Mikä on arvosanatavoitteeni? (numero) 2. Mitä haluan oppia tällä kurssilla? (teksti) ja 3. Kuinka paljon aikaa tarvitsen kurssin suorittamiseen viikoittain?

Sen lisäksi, että opiskelijalle annetaan mahdollisuus suunnitella omaa opiskeluaan, hän samalla antaa tietoa kurssin henkilökunnalle omasta osaamistasostaan, ajankäyttönsä suunnittelusta sekä häntä kiinnostavista oppisisällöistä. Nämä tiedot auttavat kurssin henkilökuntaa antamaan lisäohjausta oikeille henkilöille, auttavat tunnistamaan edistyneet opiskelijat ja edelleen suunnittelemaan kurssin sisältöä saamansa palautteen perusteella. Saatua tietoa käytetään myös oppimissovelluksen automaattisesti generoiman palautteen muotoiluun. Niiden avulla opiskelija saa sellaista palautetta etenemisestään, joka auttaa hänen kaltaistaan oppijaa.

Käyttötapaus

Käyttötapauksessa kuvataan suunnitteluvaiheessa opiskelijan antamat esitiedot, joita sekä oppimissovellus että kurssin henkilökunta voivat käyttää avustaakseen opiskelijaa opinnoissa. Näitä tietovirtoja tärkeämpää suunnitteluvaiheessa on se, että opiskelija joutuu vastaamaan omaa opiskelua koskeviin kysymyksiin ja tällä tavalla aloittamaan ajatteluprosessin omien opintojensa aktiivisesta hallitsemisesta.



Kuva 7. Käyttötapaus, jossa opiskelija suunnittelee opintojaan.

Käyttötapauksesta ilmenee, että itsensä edistyneeksi arvioinut opiskelija ei automaattisesti pääse ryhmään edistyneet. Kurssin edetessä korkeat pistemäärät ja nopea tehtävien ratkaiseminen ovat ne asiat, joiden perusteella hänet kutsutaan edistyneiden ryhmään. Paimennettavien ryhmään kuuluvat aloittelijoiden lisäksi myös ne, jotka ovat aikaisemmin keskeyttäneet kurssin. Heidän mahdollisuutensa kohdata vaikeuksia kurssilla on niin todennäköistä, että heidän on todettu tarvitsevan paimennusta (Sirkiä 2011).

Käyttötapauksessa esitän mahdollisuuden lisätä opiskelijoiden välistä sosiaalista oppimista ehdottamalla liittymistä ryhmään, jossa kaikilla on sama arvosanatavoite. Tämän ryhmän sisällä voidaan käydä keskustelua tehtävistä tai kannustaa toisia ryhmäläisiä pääsemään tavoitteeseensa.

Vuorovaikutussuunnitelman kuvat

Dashboard jakautuu kahteen palstaan. Vasen palsta sisältää opiskelijan nimen ja kuvan. Lisäksi seurannan aikana se sisältää opiskelijan suunnitteluvaiheessa asettaman tavoitearvosanan sekä kokonaismäärän. Tämän palstan sisältö on sama kaikilla persoonilla.

Oikea palsta sisältää useita välilehtiä (*tabs*). Kullakin persoonalla on omia välilehtiä. Kulloinkin ajankohtainen välilehti on auki, jolloin sillä hetkellä oleellinen tieto ei jää piiloon.

Vuorovaikutussuunnitelman kuvilla kuvataan näkymät, joiden avulla opiskelija suunnittelee kurssilla opiskelua. Ensimmäisessä näkymässä opiskelija arvioi oman osaamistasonsa.

Kuva 8. Opiskelun suunnittelu, näkymä 1.

Toisessa näkymässä hän asettaa itselleen arvosanatavoitteen.

Kuva 9. Opiskelun suunnittelu, näkymä 2.

Kolmannessa näkymässä opiskelija määrittelee tiedollisia ja taidollisia tavoitteitaan.

Kuva 10. Opiskelun suunnittelu, näkymä 3.

Toinen ja kolmas näkymä voidaan myös esittää päivittäisessä järjestyksessä, etenkin jos arvioinnissa tullaan käyttämään matriisiarviointia (*rubric*). Tällöin ensin esitetään kysymys “Mitä toivot oppivasi tällä kurssilla?” ja valittavana on osaamistasoa ja taitoja kuvaavia lauseita. Kun opiskelija on valinnut, millaisia taitoja ja osaamistasoa hän tavoittelee, niin seuraavassa näkymässä nämä on sijoitettu arvosana-liukusäätimen alapuolelle leveyssuunnassa sen arvosanan kohdalle, jota taito tai osaamistaso edustaa. Tällä tavalla myös arviointikriteerit ovat läpinäkyviä.

Neljännessä näkymässä opiskelija arvioi ajankäyttöään. Arvio jaetaan luento- ja tehtävyöskentelyyn sekä muuhun työskentelyyn. Arvio tehdään viikoittain ja arvion tueksi näkymässä esitetään tietoa edellisten vuosien toteutuneesta ajankäytöstä.

Kuva 11. Opiskelun suunnittelu, näkymä 4.

Suunnitteluvaiheen viimeinen näkymä sisältää yhteenvedon opiskelijan tekemästä suunnitelmasta. Yhteenvedoon voi palata suunnitelmavälilehden kautta ja suunnitelmaa voi muokata opiskelun edetessä.

ETUNIMI SUKUNIMI



TAVOITEARVOSANA: 4

KOKONAIS-PISTEESI: 0/0

SUUNNITELMA

OPINTOJEN SEURAAMINEN

INFO

VALMIS! VOIT MUUTTA SUUNNITELMAASI KURSSIN AIKANA.

TAVOITEARVOSANA: 4

KÄYTÄN KURSSIIN: 7 h / vko

Luennot ja laskuharjoitukset löytyvät kurssin kalenterista. [Voit liittää sen omaan kalenteriisi.](#)

MUUTA SUUNNITELMAA

TOIVON OPPIVANI TÄLLÄ KURSSILLA:

TIETO 1

KOKONAISUUS 1

TAITO 5

Minulle ei ole aikaisempaa kokemusta ohjelmoinnista.

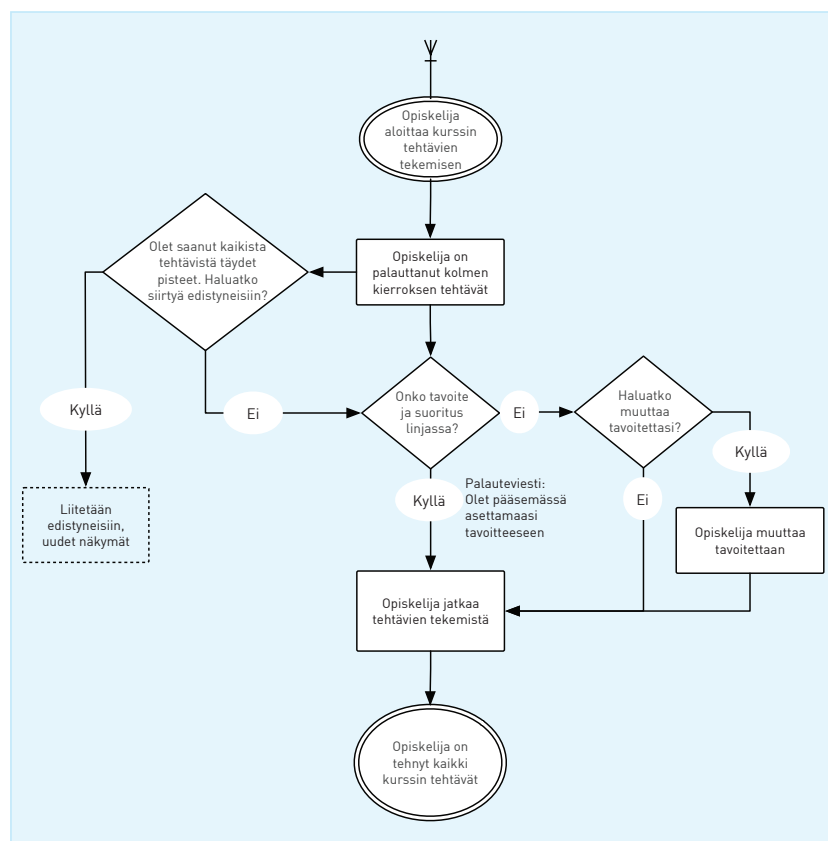
Kuva 12. Opiskelun suunnittelu, näkymä 5.

SEURANTA

Seurannan tarkoituksena on auttaa opiskelijaa pohtimaan seuraavia asioita: 1. Tiedätkö mitä olen jo tehnyt ja mitä teen seuraavaksi? 2. Olenko saavuttamassa tavoitearvosanan, jotka määrittelin kurssin alussa? 3. Olenko arvioinut ajankäyttöni oikein? 4. Pitääkö minun muuttaa opiskelustrategiaani tai tavoitettani?

Käyttötapaus

Käyttötapauksessa kuvataan kuinka opiskelijan suoritus kurssin aikana vaikuttaa palautteeseen ja tätä kautta mahdollisuuteen nostaa tai laskea asettamaansa arvosanatavoitetta. Lisäksi käyttötapauksessa kuvataan kuinka henkilökunta tunnistaa edistyneet opiskelijat.

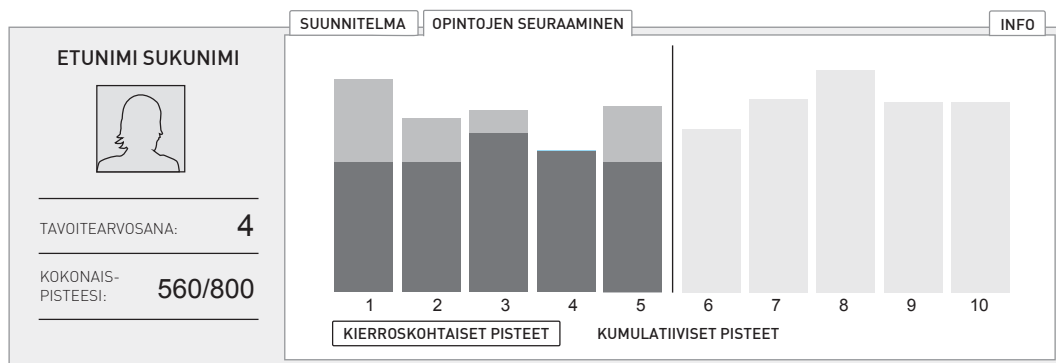


Kuva 13. Käyttötapaus, jossa opintomenestys vaikuttaa vuorovaikutukseen järjestelmän ja henkilökunnan kanssa.

Vuorovaikutussuunnitelman kuvat

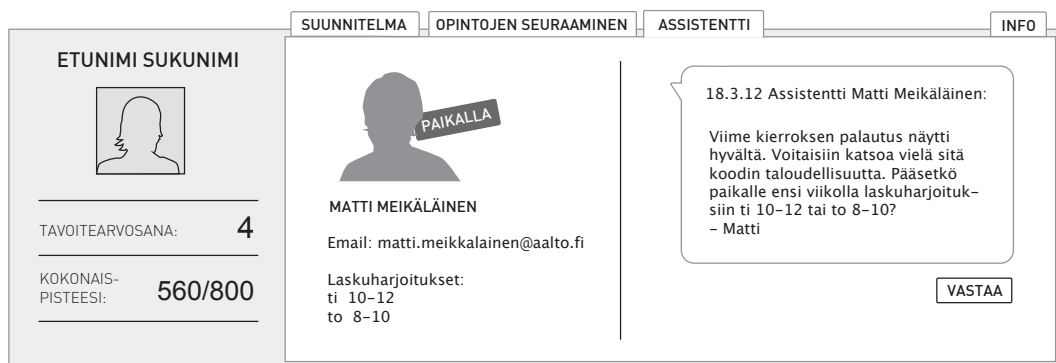
Suunnitteluvaiheessa kaikkien persoonien dashboard on samanlainen, mutta seurantavaiheessa ne poikkeavat toisistaan. Käyn ensin läpi keskitasoisen henkselien paukuttelijan dashboardin, koska kahden muun persoonan dashboardit sisältävät kaiken sen mitä keskitasoisen henkselien paukuttelijan dashboard sisältää. Kaksi jälkimmäistä sisältää tämän lisäksi vielä muita välilehtiä.

Opintojen seuraaminen -välilehti esittää visualisoinnin kurssin etenemisestä ja omista pistemääristä. Suunnitelmavälilehti sisältää jo suunnitteluvaiheessa läpikäydyn sisällön. Tällä välilehdellä opiskelija voi myös muuttaa tavoitettaan kesken kurssin. Info-välilehdellä on mahdollista välittää tietoa henkilökunnalta opiskelijoille.



Kuva 14. Opintojen seuranta, opiskelun etenemisen seuraaminen.

Näiden välilehtien lisäksi paimennettavalla hihassa roikkujalla on yksi välilehti lisää. Tällä assistenttivälilehdellä opiskelija voi pitää yhteyttä assistenttiinsa. Tätä kautta assistentti myös antaa viikoittaisen palautteensa opiskelijalle.



Kuva 15. Opintojen seuranta, hihassa roikkuvan paimennettavan assistenttinäkymä.

Ohjelmointiin uppoutuneen gurun dashboard sisältää kaksi omaa välilehteä. Ensimmäinen välilehti sisältää parannusehdotusten raportoinnin. Ohjelmointiin uppoutunut guru pääsee tekemään viikkotehtäviä aikaisemmin kuin muut opiskelijat ja osallistuu tehtävän viimeistelyyn ennen viikkokierroksen avautumista. Tällä välilehdellä hän voi lähettää henkilökunnalle parannusehdotuksia tehtävänantoon ja seurata muiden edistyneiden parannusehdotuksia.

Kuva 16. Opintojen seuraaminen, ohjelmointiin uppoutuneen gurun parannusehdotukset-näkymä.

Toinen välilehti on ratkaisumallit. Tämän välilehden kautta ohjelmointiin uppoutunut guru voi sanallistaa omia ratkaisumallejaan jonkin tehtävän kohdalla. Nämä ratkaisumallit ovat muiden opiskelijoiden käytössä. Tällä on tarkoitus tukea kognitiivisen kisaoppimisen periaatetta, jossa edistyneiden ääneen ajattelu on hyödyksi osaamistasoltaan vaatimattomammille opiskelijoille.


Kuva 17. Opintojen seuraaminen, ohjelmointiin uppoutuneen gurun ratkaisumallit-näkymä.

Ohjelmointiin uppoutuneelle gurulle annetaan siis kaksi vaihtoehtoista tapaa suorittaa kurssi. Tällä tavalla hänelle annetaan mahdollisuus ottaa suurempi kontrolli omasta oppimisestaan.

Automaattinen palaute seurannan aikana

Opiskelijan motivaation ylläpitämiseksi on tärkeää, että hän saa palautetta työstään. Ohjelmointikursseilla, joilla on satoja opiskelijoita ei henkilökohtaisen palautteen antaminen kaikille opiskelijoille ole mahdollista. Paimennusjärjestelmällä taataan henkilökohtainen palaute niille, jotka sitä eniten tarvitsevat. Muiden opiskelijoiden palaute järjestetään automaattisella palautteella.

Automaattinen palaute vertaa opiskelijan itselleen asettamaa arvosanataavoitetta toteutuvaan arvosanaan ja antaa palautetta näiden kahden välisestä erosta. Tilanteita on kolmenlaisia: 1. Opiskelija on jäljessä tavoitteestaan, 2. Opiskelija on saavuttamassa tavoitteensa ja 3. Opiskelija on ylittämässä tavoitetta. Automaattinen palaute näytetään valittuina ajankohtina dashboardin info-välilehdellä.

		SUUNNITELMA	OPINTOJEN SEURAAMINEN	INFO
ETUNIMI SUKUNIMI  <hr/> TAVOITEARVOSANA: 4 <hr/> KOKONAIS-PISTEESI: 560/800 <hr/>		<p>HEI, OLET YLITTÄMÄSSÄ ASETTAMASI TAVOITTEEN.</p> <p>Haluatko nostaa tavoitearvosanaasi?</p> <div> <input type="button" value="KYLLÄ, NOSTETAAN VAAN"/> <input type="button" value="En halua nostaa tavoitettani."/> </div>		

Kuva 18. Automaattinen palaute.

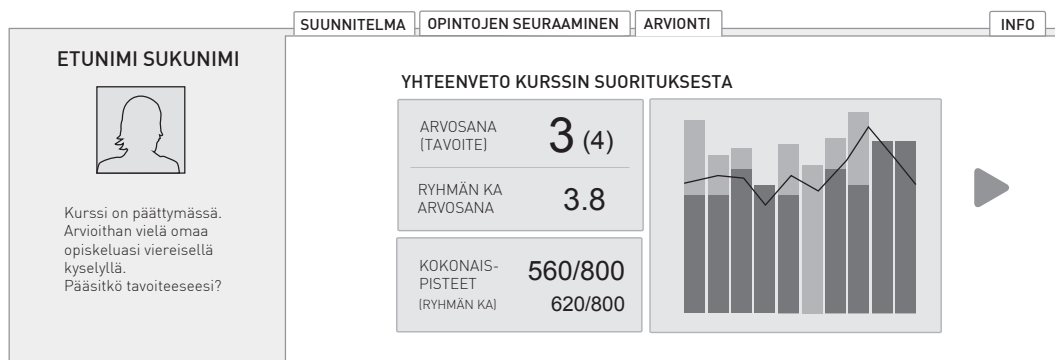
ARVIOINTI

Arvionti tapahtuu kurssin lopussa. Arvioinnissa opiskelija arvioi omaa suoritustaan ja opiskeluprosessia palauttamalla mieleensä miten hän suunnitteli ja toteutti opiskeluaan. Hän voi verrata saamaansa arvosanaa omaan tavoitteeseensa ja verrata omaa suoritustaan muun ryhmän suoritukseen. Toisaalta hän voi pohtia mitä on oppinut alussa määrittelemistään taidoista ja tiedoista. Tällä tavalla opiskelijalle annetaan mahdollisuus kehittää metakognitiivisia taitojaan ja lisätä hallintaa seuraavilla kursseilla.

Arvionti toteutuu samalla tavalla kaikilla kolmella persoonalla. Arviontia varten opiskelijalle esitetään yhteenveto kurssista, joka sisältää visualisoitua tietoa kurssin etenemisestä, tiedot hänen itse asettamistaan tavoitteita sekä kysymykset, joihin hän vastaa tehdessään arviontia. Lisäksi opiskelijalla on mahdollisuus jakaa onnistumisensa sosiaalisessa mediassa.

Arvioinnin on tarkoitus saada opiskelija pohtimaan seuraavia kysymyksiä: 1. Saavutinko tavoitteeni? 2. Mitkä opiskelustrategiat toimivat? 3. Mitkä opiskelustrategiat eivät toimineet? 4. Mitä teen toisin seuraavalla kurssilla?

Ensimmäisessä näkymässä opiskelijalle näytetään yhteenveto kurssin suorituksesta. Tässä näkymässä hän voi verrata suoritustaan muun ryhmän suoritukseen ja omaan tavoitteeseensa.



Kuva 19. Opiskelun arvionti, näkymä 1.

Toisessa näkymässä opiskelija määrittelee mitä tiedollisia ja taidollisia sisältöjä hän kurssilla oppi. Arvioinnin pohjana käytetään opiskelijan suunnitteluvaiheessa määrittämiä tietoja ja taitoja.

ETUNIMI SUKUNIMI

Kurssi on päättymässä. Arvioithan vielä omaa opiskeluasi viereisellä kyselyllä. Pääsitkö tavoiteeseesi?

SUUNNITELMA OPINTOJEN SEURAAMINEN ARVIONTI INFO

MITÄ OPIT? JÄTÄ LAATIKKoon NE TIEDOT, JOTKA OPIT KURSSILLA

TIETO 1 x KOKONAISUUS 1 x

TAITO 5 x

Kirjoita tähän jos haluat lisätä taidon LISÄÄ

Kuva 20. Opiskelun arviointi, näkymä 2.

Kolmannessa näkymässä hän voi pohtia mitkä asiat onnistuivat ja mitkä epäonnistuivat kurssilla ja mitä hän oppi opiskelustaan kurssin aikana.

ETUNIMI SUKUNIMI

Kurssi on päättymässä. Arvioithan vielä omaa opiskeluasi viereisellä kyselyllä. Pääsitkö tavoiteeseesi?

SUUNNITELMA OPINTOJEN SEURAAMINEN ARVIONTI INFO

MITÄ TEKISIT TOISIN JOS KURSSI ALKAISI NYT?

Ajankäyttö, tavoite, opiskelutekniikat yms.

Kuva 21. Opiskelun arviointi, näkymä 3.

Arvioinnin neljäs ja viimeinen näkymä on kuittaus, jossa todetaan, että kurssi on suoritettu. Opiskelija voi jakaa tiedon kurssin suorittamisesta sosiaalisessa mediassa. Tässä näkymässä opiskelijaa pyritään ohjaamaan kohti seuraavaa tavoitetta, joka tässä tapauksessa on jatkokurssi.



Kuva 22. Opiskelun arviointi, näkymä 4.

MOBIILIKÄYTTÖLIITTYMÄT

Ohjelmointitehtävien tekeminen mobiililaitteilla on mahdollista, mutta hyvin epäkäytännöllistä. Ohjelmointi on mobiililaitteilla hidasta, koska ne eivät sisällä hyviä tekstinsyöttöominaisuuksia. Sen sijaan omien opintojen suunnittelu, etenemisen seuranta ja arviointi onnistuvat hyvin mobiililaitteilla.

Esitän tässä yhden vuorovaikutussuunnitelman kuvan mobiilikäyttöliittymästä osoittaakseni, että suunnittelu, seuranta ja arviointi on mahdollista suunnitella mobiililaitteille. Uskon myös, että niiden käyttö saattaisi olla luontevaa tässä käyttöympäristössä.



Kuva 22. Opiskelun suunnittelu, näkymä 5 mobiilikäyttöliittymässä.

8. POHDINTA

8.1 YHTEENVETO

Pohdin opinnäytyössäni sitä, miten ohjelmoinnin opiskelua voi tukea A+ -palvelussa prosessorientoituneen opetuksen periaatteita hyväksi käyttäen, ja miten suunnittelussa säilytetään opiskelijakeskeisyys. Lähestyin haastetta tutkimuslähtöisen suunnitteluprosessin avulla, jossa tutustuin suunnittelumaisemaan, ohjasin osallistavaa suunnittelua ja vetäydyin suunnittelemaan mahdollisia ratkaisuja suunnitteluhaasteeseen. Prototyyppien rakentelu ei sisällynyt opinnäytetyöhöni.

Design-ratkaisuni koostuu kahdesta osasta: toimintatavasta ja käyttöliittymäratkaisusta. Toimintatapana esitän, että prosessorientoituneen opetuksen piirteitä pohditaan luotujen persoonien näkökulmasta. Tällä tavalla pystytään tunnistamaan persoonille ominaiset oppimisen haasteet, joihin design-ratkaisulla pyritään vastaamaan. Käyttöliittymäratkaisussa esittelen suunnittelemani käyttöliittymäelementin, dashboard, jonka avulla opiskelija voi suunnitella, seurata ja arvioida omaa opiskeluaan. Elementin avulla opiskelijalle annetaan mahdollisuus pohtia opiskeluaan tasolla, joka kehittää hänen metakognitiivisia taitojaan. Tämän otaksun suuntaavan hänen prosessointistrategiaansa kohti syväsuuntautumista.

Suunnittelumaisema, johon tutustuin, oli suljettu korkeakoulutasoista opetusta antava kurssi, sen opiskelijat ja henkilökunta. Tästä huolimatta kykenin mielestäni yleistämään tekemäni design-ratkaisun sellaiseksi, että se on pienin muutoksin mahdollista ottaa käyttöön myös muilla kursseilla.

Oppimista on viime vuosina alettu käsitellä mahdollisuutena, johon kaikilla tulisi olla tasavertainen oikeus rahaan tai opiskelupaikkaan katsomatta. Samalla verkko-oppimisen tulevaisuus vaikuttaa suuntaavan kohti vapaata ja avointa tiedon jakamista ja suuria kurssikokoja. Tällaisessa tulevaisuusnäkymässä, jossa oppiminen tapahtuu ilman vuorovaikutteista palautetta, korostuu omien opintojen suunnittelu, seuranta ja arviointi. Väitän, että kun itsenäinen opiskelu yleistyy ja käyttäjä rupeaa suorittamaan oma-aloitteisesti eri järjestäjien kursseja, tällaiselle omien opintojen laajempaankin hallintaan liityville työkaluille syntyy tarvetta.

8.2 SUUNNITTELUPROSESSIN ARVIOINTI

Olin verrattain pitkällä, kun rupesin sijoittamaan tekemääni työtä tutkimuslähtöiseen suunnitteluprosessiin. Suunnittelumaiseman selvittäminen oli helposti ymmärrettävä vaihe ja sen toteuttaminen alussa varsin selkeää. Sain valtavasti tietoa, ja se oli toisinaan ristiriitaista. Oli hämmentävää huomata, kuinka eri suunnilta opiskelijat ja opetushenkilökunta katsoivat oppimista ja kurssien toteutusta. Lisäksi suuret opiskelijamäärät kursseilla olivat minulle uusi asia.

Havaintovierailuilla sain kerättyä noin 25 muistipanoa jokaiselta vierailulta. Määrä on pieni, mutta otaksun määrän kasvavan kokemuksen karttuessa. Lisäksi havaintovierailujen fokus pitää mieltä tarkasti etukäteen, jotta kerätty aineisto on hyödyllistä suunnittelun kannalta.

Ennen kuin olin nimennyt seuraavan (osallistava suunnittelu), pidin vaihetta lähinnä tiedon analysointina. Se, että pyysin sidosryhmiä työpajoihin ei ollut erityisen suunniteltua, ja pidin sitä alussa vain lisätietona analysoimalleni tiedolle. Kun käsitin olevani vaiheessa, jonka Leinonen on nimennyt osallistavaksi suunnitteluksi, ymmärsin kuinka oleellista kanssakäyminen sidosryhmien kanssa tässä vaiheessa oli. Samankaltaisuuskaavion rakentaminen oli lisäksi työlästä ja vaati keskittymistä.

Prototyypin tekeminen aloitettiin sellaisessa vaiheessa, että mitään yhtä konseptiajatusta ei oltu vielä suunniteltu tarpeeksi pitkälle, yritimme siis huomaamattamme hypätä yhden vaiheen yli suoraan prototyypin rakenteluvaiheeseen. Nyt jälkeenpäin ajatellen prototyypin rakentamisen voisi tässä vaiheessa tulkita eräänlaiseksi kanssakäymiseksi sidosryhmän kanssa, koska prototyypin ohjelmoija oli osa suunnitteluryhmää.

Tuote- ja palvelumuotoiluvaiheessa otin etäisyyttä muihin suunnitteluryhmän jäseniin ja ryhdyin pohtimaan yhtä yksittäistä ratkaisua hahmottelemaani suunnitteluhaasteeseen. Työ oli tässä vaiheessa suoraviivaista ja ratkaisulähtöistä.

Prototyyppien rakentaminen rajautui tämän opinnäytetyön ulkopuolelle. Prototyyppien rakentaminen olisi tuonut mahdollisuuden testata suunniteltua dashboardia opiskelijoilla. Testauksella saatua palautetta olisi voitu edelleen käyttää konseptin paranteluun.

Jäin kaipaamaan lisää iteraatiokierroksia ja käyttäjien kuulemista myös ensimmäisen vaiheen jälkeen. Uskon, että sillä olisi ollut positiivinen vaikutus opinnäytetyöni tuloksiin.

Ymmärrykseni suunnittelijan roolista täydentyi ja se sisältää nyt enemmän vuorovaikutusta sidosryhmien kanssa. Opin tunnistamaan

hyvän suunnittelijan ominaisuuksiksi seuraavia: 1) kyvyn kuunnella joskus ristiriitaisiakin tiedonlähteitä ja 2) toimia epävarmuudessa, kun ei vielä tiedä, miten saatua tietoa tullaan käyttämään suunnitteluun sekä 3) ymmärtää milloin sidosryhmiä kuunnellaan ja milloin ei ja lisäksi 4) tehdä itsenäisiä päätöksiä saadun tiedon perusteella ja 5) kyetä tekemään monipuolisesti erilaisia tehtäviä ja olemaan pitkäjänteinen.

8.3 JATKOTOIMENPITEITÄ

Suunnitteluprosessissa syntyi ideoita, joista vain osa otettiin mukaan esittämään ratkaisuun. Käyn tässä läpi ideoita, jotka eivät päätyneet design-ratkaisuuni.

Aivan ilmeinen jatkotoimenpide opinnäytetyölleni on prototyypin tekeminen dashboardista. Tämän jälkeen se pitäisi sijoittaa A+ -palveluun, ohjelmoinnin perusteet I -kurssin sivuille ja kerätä palautetta opiskelijoilta sen käytöstä ja vaikutuksista opiskeluun.

Toinen ilmeinen jatkotoimenpide on dashboardin visuaalinen suunnittelu.

Kolmas luonteva jatkotoimenpide olisi tehdä uusia havaintovierailuja opiskelijoiden luokse ja tehdä tutkimusta tarkennetulla fokuksella, joka suuntautuu tehtävien tekemisen sijaan opintojen suunnitteluun, seurantaan ja arviointiin.

Tämän lisäksi rajauksen ulkopuolelle jäi monta sellaista mahdollista suunnitteluhaastetta, joille voisi suunnitella ratkaisuja. Ensimmäinen suunnitteluhaaste on sosiaalisuuden lisääminen oppimissovellukseen. Tätä sivusinkin käyttötapauksissa. Opiskelijat voisivat muodostaa ryhmiä oman tavoitteensa perusteella. Lisäksi muita opiskelijoita voisi haastaa tavoittelemaan jotakin yhteistä arvosanaa.

Oman opiskelustrategian muuttaminen kesken kurssin on kiinnostava käyttötapaus, ja sitä pitäisi pystyä tukemaan oppimissovelluksella. Tilanne voisi olla sellainen, että A+ -palvelu huomauttaa kesken kurssin, että opiskelija ei ole pääsemässä asettamaansa arvosanatavoitteen. A+ -palvelu antaa hänelle mahdollisuuden tehdä lisätehtäviä ja näin saada kiinni alkuperäinen arvosanatavoite.

Suoritusmerkit voisivat olla eräs tapa visualisoida ja motivoida opiskelijaa pääsemään asettamaansa tavoitteeseen. Suoritusmerkkien vaikutusta oppimistuloksiin tutkitaan keväällä 2012 tietotekniikan laitoksen LeTech-tutkimusryhmässä, mutta tulokset selviävät vasta tämän työn valmistumisen jälkeen.

Assistentin ja paimennettavan välisiä kommunikointitapoja voisi kehittää edelleen, esimerkiksi Skype-puheluiden muodossa tai näytön jakamisena tuen antamiseksi.

Pisimmälle tulevaisuuteen menevä jatkotoimenpide olisi tutkia sellaista käyttöskenariota, jossa henkilö itse suunnittelee, seuraa ja arvioi koko omaa koulutustaan. Tässä skenariossa hän suunnittelisi koulutustaan osallistumalla eri korkeakoulujen järjestämille kursseille, seuraisi opintojaan tarkoitukseen suunnitellulla internetpalvelulla ja lopulta voisi valmistua ammattiin, joka parhaiten kuvaisi hänen opiskelemaansa opintokokonaisuutta.

Kaikki osallistavassa suunnitteluvaiheessa keräämäni suunnittelu-ideat ovat nähtävissä samankaltaisuuskaaviossa (Ks. liite 1).

9. LÄHTEET

- Ala-Outinen, Satu 2011. Luennoitsija. Aalto-yliopisto, Helsinki. Haastattelu 28.11.2011.
- Biggs, John 1996. Enhancing teaching through constructive alignment, 347–364. *Higher Education* 32, 1996.
- Beyer, Hugh & Holtzblatt, Karen 1998. *Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems*. Morgan Kaufmann Publishers. San Francisco.
- Cockburn, Alistair 2001. *Writing Effective Use Cases*. Addison-Wesley Longman. Boston, USA.
- Collins, Allan, Brown, John Seely & Holum, Ann. 1991. Cognitive apprenticeship: making thinking visible, 38–46. *American Educator*, 6.
- Eskola Jari & Suoranta Juha 2008. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 8. painos. Vastapaino. Tampere.
- Flavell, John 1987. Speculations about the nature and development of metacognition. Weinert, Franz & Kluwe, Rainer (toim.) *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillgate. USA.
- Hakkarainen, Kai & Lonka, Kirsti & Lipponen, Lasse 1999. *Tutkiva oppiminen*. WSOY, Porvoo.
- Holtzblatt, Karen & Wendell, Jessamyn Burnes & Wood, Shelley 2005. *Rapid Contextual Design. A How-to Guide to Key Techniques for User-Centered Design*. Morgan Kaufmann Publishers. San Francisco.
- Lehtinen, Erno & Vauras, Marja & Salonen, Pekka & Olkinuora, Erkki & Kinnunen, Riikka 1995. Long-Term Development of Learning Activity: Motivational, Cognitive, and Social Interaction, 21–35. *Educational Psychologist* 30, 1995.
- Leinonen, Teemu 2010. *Designing Learning Tools. Methodological Insights*. Väitöskirja. Aalto-yliopisto. Helsinki.
- Lonka, Kirsi & Lonka, Irma 1993. *Aktivoiva opetus. Käsikirja aikuisten ja nuorten opettajille*. 2. painos. Kirjayhtymä Oy, Tampere.
- Marton, Ference & Dahlgren, Lars Owe & Svensson, Lennart & Säljö, Roger 1980. *Oppimisen ohjaaminen*. Suomentanut Pilvinen Eeva, ruotsinkielisestä alkuteoksesta *Inläarning och omvärldsuppfattning* 1977. Weiling+Göös. Helsinki.
- Miettinen, Satu. Satu Miettinen on service design thinking. *Palvelumuotoilun menetelmiä, koulutusta ja muotoiluajattelua*. Päivitetty 8.12.2010. <http://www.servicedesignthinking.com/2010/12/samankaltaisuuskaavio-affinity-diagram.html>. Luettu 3.1.2012.
- Schraw, Gregory 1998. Promoting general metacognitive awareness, 113–125. *Instructional Science* (26) 1998. Kluwer Academic Publishers. Hollanti.

- Simons, Robert-Jan & Verschaffel, Lieven 2000. Process-oriented teaching, 209-225. Simons, Robert-Jan & Linden, Jos van der & Duffy, Tom (toim.) New Learning. Kluwer Academic Publishers. Hollanti.
- Sirkiä, Teemu 2011. Ohjelmoinnin perusteet osa I -kurssin pääassistentti syksyllä 2011. Haastattelu 19.10.2011.
- Stickdorn, Marc & Schneider, Jacob 2011. This is Service Design Thinking. 2. painos. BIS Publishers. Hollanti.
- Raven Mary Elizabeth & Flanders Alicia 1996. Using Contextual Inquiry to Learn about Your Audiences. SIGDOC Asterisk J. Comput. Doc. 20, 1 (February 1996), 1-13. DOI=10.1145/227614.227615 <http://doi.acm.org/10.1145/227614.227615>
- Rauste-von Wright, Maijaliisa & von Wright, Johan 1997. Oppiminen ja koulu-tus. 4. painos. WSOY. Porvoo.
- Ritchey, Tom 2011. Wicked Problems. Structuring Social Messes with Morpho-logical Analysis. Swedish Morphological Society. Ruotsi.
- Thrun, Sebastian 2012. Homepage Sebastian Thrun. Päivitetty: ei tiedossa. <http://robots.stanford.edu>. Luettu 3.3.2012
- Tynjälä, Päivi 2004. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppi-miskäsityksen perusteita. 4. painos. Tammi. Helsinki.
- Vauras, Marja 1996. Metakognitio ja motivaatio taitavassa toimijassa. Sarkkinen, Mirja (toim.) Psykologia: Johdantokurssi. Yle opetuspalvelut. Helsinki.
- Vuorinen Kimmo 2005. Etnografia. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyytutkimuksen menetelmät, 79–98. Tampereen yliopisto, Tieto-
jenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

10. LIITTEET

Liite 1: Samankaltaisuuskaavio

Liite 2: Isicle-hankkeen ohjelmistot

Liite 3: Persoona 1, Aloittelija

Liite 4: Persoona 2, Keskitasoinen

Liite 5: Persoona 3, Edistynyt

Liite 6: Schrawin säätelyn muistilista (regulatory checklist, RC)

LIITE 1: SAMANKALTAISUUSKAAVIO

Vihreä: Sosiaalisuus oppimisessa

Pinkki: Muiden auttaminen

Oranssi:
Voisin auttaa muita jos kysymys tulisi itsestään eteeni ja pystyisin vastaamaan lyhyesti

U4-24: Fengin tavoitteena on saada tehtävät tehtyä, mutta muiden auttamisen hän kokisi liian työlääksi. Sattumalta hän saattaa vastata muiden kysymyksiin, mutta ei mitenkään järjestelmällisesti.

DI: Kysymys tulisi suoraan minulle, koska olen osannut tämän tehtävän. (Filtteröi kysymykset)

Oranssi: Autan mielelläni muita (edistyneempi)

U3-02: Juuso opettaa Reettaa koska on edistyneempi.

U3-36: Auttaminen koetaan mukavaksi ja hyödylliseksi.

U3-35: Eteivät opiskelijat ovat motivoituneita auttamaan aloittelijoita.

U1-23: Antti auttaisi mielellään aloittelijoita (matematiikassa, jossa on edistynyt).

Pinkki: Keskustelu tehtävien tekemisen yhteydessä

Oranssi: Haluan keskustella tehtävistä muiden ryhmäläisten kanssa kun en ole koululla

U1-20: Marko käyttää irkkiä kotona.

U2-11: IRCiä Sari käyttää vain kotona.

U4-22: Feng käyttää iChatia, GTalkia yms. keskusteluun tehtävistä.

Oranssi: Keskustelen ja pohdin tehtävää mielelläni toisten kanssa

U2-10: Sari ratkaisee tehtävää keskustelemalla assarien ja palautusjärjestelmän kanssa, ei itsenäisesti.

U3-23: Pisteiden puuttumiseen johtaneita syitä pohdittiin ääneen.

U3-01: Juuso ja Reetta tekevät tehtäviä yhdessä.

U4-23: Tehtävien tekemiseen Feng pyytää apua myös samassa tietokoneluokassa olevilta opiskelijoita, jotka käyvät samaa kurssia.

LIITE 1: SAMANKALTAISUUSKAAVIO

Oranssi: Teen tehtävät yksin koska niin on ohjeistettu

U4-02: Feng tekee tehtäviä yksin, koska kurssin tehtävät on tarkoitus tehdä yksin.

Pinkki: Pari- ja ryhmätyöskentely

Oranssi: Meille on kehittynyt oma parityöskentelytapamme

U1-02: Toinen käyttää hiirtä ja toinen näppäimistöä, tiivis ryhmätyö.

U3-03: Juuso kirjoittaa ja Reetta seuraa, mutta molemmat pohtivat tehtävään liittyviä asioita.

U1-06: Antti ja Marko juttelevat lähinnä kielen syntaksista, mutta myös toteutuksesta. ("Tuo menee seuraavalle riville")

U1-01: Yhdessä tekeminen on hosuvaa ja yksityiskohtia painottavaa.

DI: Kaikki kurssin tehtävät tehty - julkaise Facebookissa

DI: Kaverilistoja

DI: Voi itse valita miten paljon sinusta muu ryhmä tietää:

- Ei mitään tietoa itsestä
- Nimimerkki
- Kaikki tiedot

DI: Heitä avoin haaste ryhmälle: nopeus, early bird, max pisteet, vähiten rivejä, tee käyttämättä kielen ominaisuutta

DI: Ryhmä haastaa toisen ryhmän

DI: Ryhmä on oma ryhmänsä A+ ssa. Voisi seurata ryhmän etenemistä (keskenään)

DI: Chat

LIITE 1: SAMANKALTAISUUSKAAVIO

DI: Statistiikka tehtävän tekemisestä sivupalkissa: kuinka monta kaveria on tehnyt jo tehtävän, missä ajassa ja millä pisteillä

Vihreä: Metakognitiiviset taidot

Pinkki: Suunnittelu

Oranssi: Olen suunnitellut miten selviydyn tehtävistä

U4-04: Tehtävien tekemiseen Feng varaa etukäteen sopivan ajan kalenteristaan. Tarvittava aika perustuu omaan arvioon.

U2-22: Sari tekee tehtävän viikon etukäteen kotona ja jos ei "näe ongelmaa" itse niin tulee laskareihin.

U2-05: Sari palauttaa tehtävän noin kuusi kertaa ennen kuin alkaa viimeistelemään tehtävää.

U2-06: Kymmenen palautuskertaa Gobliniin riittää Sarin mukaan hyvin tehtävien ratkaisemiseksi.

DI: Kurssin kalenteri ja muistutukset (luennot, laskuharjoitukset ja deadlinet)

Oranssi: Teen tehtäviä monessa paikassa

U4-03: Feng tekee tehtäviä joko kotona tai koulun tietokoneluokassa.

Oranssi: Toivon lisää joustoa aikatauluihin

U1-17: Tehtävien DL vaikuttaa Antista ja Markosta tiukalta.

U1-18 DI: Antin ja Markon mielestä tehtäviä pitäisi voida palauttaa myöhässä, mutta esim. jonkinlaisella pistevähennyksellä.

Oranssi: Käytän kahta konetta tehtävien tekemiseen

U2-01: Sari käytti omaa tietokonettaan ohjelmointitehtävän suorittamiseen, koulun koneella oli avoinna tehtävänanto.

DI: Oman tavoitteet asettaminen

DI: A+ kysyy: Minkä tasoiset tehtävät ajattelit tehdä? (A, B, C)
Miten muistutetaan ja koska? Huom! Aika-arvioiden käyttäminen

DI: Haasta kaveri, tehkää yhteinen tavoite
tavoite on kurssikohtainen

LIITE 1: SAMANKALTAISUUSKAAVIO

Pinkki: Seuranta

Oranssi: Oman pistemäärän seuraaminen on kannustavaa

U3-29: Oman pistemäärän seuraaminen on kannustavaa Jaakon ja Reetan mielestä.

U2-15: Haluaa korjata viimeisetkin epätarkkuudet, vaikka vain neljä pistettä puuttuu.

U4-19: Fengin tavoitteena on saada täydet pisteet jokaiselta tehtäväkierrokselta.

U3-30 DI: Arvosanan arvio ei toimi, koska se perustuu vain nykyiseen pistemäärään. Se voisi ennustaa ja kannustaa paremmin korkeampiin arvosanoihin.

DI: Oman edistymisen seuraaminen, myös suhteessa koko ryhmään

Oranssi: Minua motivoi verrata omaa osaamistani muuhun ryhmään

U4-17: Omaan työskentelyyn kuluvan ajan vertaamista muihin opiskelijoihin Feng pitäisi erittäin hyödyllisenä.

U4-18: Feng haluaisi tietää millaisia pisteitä tehtävistä saa verrattuna kurssin muihin opiskelijoihin.

DI: Suoritusmerkeillä osoitetaan saavutuksia ja tehdään suoritukset näkyviksi

DI: Suoritusmerkki kankaasta haalariin ommeltavaksi

DI: Jaa suoritusmerkit Facebookissa

Oranssi: Teen montaa tehtävää samanaikaisesti

U4-27 A: Tehtäviä Feng tekee rinnakkain. Vaikka ensimmäinen tehtävä ei tule kokonaan valmiiksi, hän siirtyy toiseen tehtävään ja palaa myöhemmin takaisin ensimmäiseen. Toisen tehtävän aikana voi tulla idea ensimmäiseen tehtävään.

U4-27 B DI: Visuaalinen näkymä tehtävien valmiusasteesta. Olet tehnyt nämä tehtävät ja nämä ovat tekemättä.

DI: Oman etenemisen visualisointi

DI: Visualisointi, numerotieto samassa näkymässä, etusivulla yleisissä tiedoissa

DI: Ajanottokello jotta voi arvioida aikaa, jonka käyttää tehtävän tekemiseen

LIITE 1: SAMANKALTAISUUSKAAVIO

Pinkki: Arviointi

Oranssi: Olen arvioinut oman osaamistasoni liian hyväksi

U4-05: Feng oli omasta mielestään edistynyt, mutta kuitenkin turvautui Googlen apuun tehtävien kanssa. Pohjatiedot eivät olleet ehkä kuitenkaan kattavat tästä aihepiiristä.

Vihreä: Avun tarve ja saaminen

Pinkki: Väliton palaute

Oranssi: Toivon Goblinilta saamani palautteen olevan totuudenmukaisempaa ja yksityiskohtaisempaa

U1-16: Antin ja Markon mukaan Goblinin antamat pistemäärä on "nolla tai ei mitään", puutteellisella koodilla ei saa paljoa pisteitä.

U3-04: Juuso ja Reetta pitävät tarkistusjärjestelmää liian tarkkana. Jos tehtävä on pielessä, niin pistemäärä on aluksi hyvin vähäinen, mutta pienellä korjauksella pistemäärä saattaa nousta nopeasti.

U4-25: Tehtävän palauttamisen jälkeen NG:stä saatu palaute sisältää vain pistetiedot, mutta ei mitään muuta palautetta, jonka avulla olisi helppo päästä eteenpäin. NG:ssä näkyy kommenttisarake, joka on kuitenkin tyhjä.

DI: Arvioinnin kehittäminen (rajauksen ulkopuolella)

Pinkki: Henkilökohtainen apu ja ohjaus

Oranssi: Tarvitsen assareiden apua, mutta jatkuva kysyminen hävettää

U2-20: Sari pitää siitä, että assari vaihtuu eri laskuharjoituksissa.

U2-21: Sari kokee, että hän vaivaa assareita.

Oranssi: Saan tarpeeksi apua ja palautetta (paimennettava)

U2-18: Sari koki saavansa tarpeeksi palautetta ja apua.

Oranssi: Toivon saamani apua nopeasti

U2-07: Sari haluaa assarilta nopeasti apua.

Oranssi: Henkilökohtainen apu auttaa minua kun en pääse ongelmanratkaisussa yksin eteenpäin

U2-13: Parasta apua saa Sarin mielestä assareilta.

LIITE 1: SAMANKALTAISUUSKAAVIO

U3-32: Reetta pitää henkilökohtaisesta avusta (esim. assarit)

U1-11: Antti ja Marko pyytävät apua assarilta.

Oranssi: Toivon assareilta yksityiskohtaisempia ohjeita

U1-08: Sari haluaa assaria paneutumaan hänen koodiinsa yksityiskohtaisesti eikä antavan tehtävän hahmottamiseen liittyviä neuvoja

U2-22 DI: Antti ja Marko toivovat täsmävinkkejä tehtäviin kuten esimerkiksi matematiikassa.

DI: Virtuaalilaskarit chatissa

DI: Jonotussysteemi myös virtuaalilaskareissa

DI: Laskareiden jonotussysteemi A+ ssa

DI: Mahdollisuus pyytää apua kun palauttaa tehtävän ("Haluan palautetta palauttamastani tehtävästä")

Pinkki: Paimennus (ei substanssi)

Oranssi: Palaute motivoi minua jatkamaan

U3-31: Reetta piti paimentamista hyödyllisenä ja kannustavana.

U2-19: Palaute motivoi Saria jatkamaan.

U2-17: Sari tarvitsi usein palautetta ja apua tehtävien ratkaisemiseen.

U1-09: Antilla ja Markolla on toisiaan kannustava asenne tehtävän tekemisessä.

Oranssi: Minusta assarin palaute tulee liian myöhään

U1-27: Assareiden paimennusviestit tulevat liian myöhään.

Oranssi: Haluan paimennuksen olevan tiiviimpää ja henkilökohtaisempaa

U1-28: Oma assari jää turhan etäiseksi.

U1-24 DI: Antti ja Marko toivovat, että oma assari ja paimennettavat voisivat kokoontua joskus tekemään jotakin tiettyä tehtävää yhdessä.

DI: Email assarille A+ n kautta, jolloin palaute saadaan kerättyä A+ aan.

DI: Henkilökohtainen ryhmätapaaminen kurssin alussa

LIITE 1: SAMANKALTAISUUSKAAVIO

Vihreä: Opiskelutekniikat

Pinkki: Tiedon etsiminen A+n ulkopuolilta

Oranssi: Haen tietoa monesta paikasta

U4-08: Tiedonhaku oli "sekavaa": monta paikkaa ja hakeminen on poukkoilevaa. Ei järjestelmällistä lähestymistapaa.

U4-07: Javascriptin ja CSS:n tutkimiseen Feng käytti JSFiddle-palvelua.

Oranssi: Haen lisätietoa paikasta jossa tieto on hyvin organisoitua (aakkostus)

U4-06: Tietoa Feng etsii tehtäviin esimerkiksi W3Schools-palvelusta, josta aiheet on ryhmitelty aakkosittain. Tämä on nopein tapa löytää oikea tieto.

Oranssi: Käytän Googlea lisätiedon etsimiseen

U2-14: Kun assarit ovat varattuina, Sari selvittää Googlella termejä ja koodin osio joita ei ymmärrä.

U1-21: Antti ja Marko etsivät apua tehtäviin Googlen avulla.

DI: Tehtävänannossa viitataan opetusmateriaaliin ("Kappaleessa 3 lisää tästä aiheesta")

DI: Annetaan mahdollisuus helposti etsiä tietoa A+ n ulkopuolelta.

DI: Luennoitsija suosittelee lisämateriaalia

DI: Opiskelijat voivat itse lisätä lisämateriaalilinkkejä ja arvostella toisten opiskelijoiden lisäämiä linkkejä

Oranssi: En lue luentokalvoja alusta loppuun. Silmäilen tai teen hakuja

U1-10: Antti ja Marko vilkaisevat luentokalvoja, mutta keskittymiskyky ei riittänyt niiden läpikäymiseen.

U4-09: Luentokalvoista Feng hakee pelkästään PDF:n hakutoiminnon avulla lukematta itse sivuja.

Pinkki: Tehtävänannon ymmärtäminen (rajauksen ulkopuolella)

Oranssi: En pyri kokonaiskuvan saamiseen tekemisen alkuvaiheessa

U1-07: Antilla ja Markolla koodaamisen alkuvaiheessa toteutuksen toimivuus sekä tavoite on epävarma.

LIITE 1: SAMANKALTAISUUSKAAVIO

U2-09: Ei pyri hahmottamaan kokonaiskuva tehtävästä. (Palauttaa tehtävän Gobliniin, saa palautetta ja korjaa vain sen virheen, josta Goblin ilmoittaa ja palauttaa tehtävän jälleen.)

Oranssi: Tehtävänannon ymmärtäminen on haasteellista

U1-12: Assari neuvoo Anttia ja Markoa lukemaan ohjeita oikeasta kohdasta dokumentaatiota.

U1-13: Tunnin kuluttua tehtävänanto on hahmottunut Antille ja Markolle kunnolla ja selviää, mistä tehtävässä on kokonaisuudessaan kyse.

U1-08: Antilla ja Markolle tehtävänanto selviää kokonaisuudessaan vasta tehtävää tehdessä.

U4-28: Tehtävän tekemiseen Fengillä menee jo 10 minuuttia pelkästään siihen, että hän lukee tehtävänannon ja ymmärtää, mitä pitäisi tehdä. Tätä aikaa hän pitää liian pitkänä. Tehtävänannon tulkitsemiseen hänen täytyy hakea tietoa myös muualta, esimerkiksi sanojen tarkistamista yms. netistä ja luentokalvoista.

DI: Korostetaan käyttöliittymällä, että tehtävän hahmottaminen on yksi työvaihe

Oranssi: Haluan kokonaiskuvan tehtävästä aluksi

U3-14: Pyrkivät aluksi hahmoteltiin isoa rakennetta tehtävälle.

U2-03: Kun Sari on lukenut tehtävänannon, hän kerää materiaalin kasaan ("raakileet") ja lukee tehtävänannon uudelleen.

U3-10: Ensin Juuso ja Reetta pyrkivät saamaan kokonaiskuva tehtävänannosta.

Oranssi: Haluan paremmin ryhmiteltyjä ja lyhyempiä tehtävänantoja

U1-05: Antin ja Markon mielestä tehtävänanto ja dokumentaatio ovat liian pitkiä, jotta sen jaksaisi lukea alusta loppuun yhdellä kertaa.

U3-09: Tehtävän tekeminen alkoi tehtävän dokumentaation lukemisella.

U4-01: Feng haluaisi päästä enemmän suoraan asiaan, suoraviivaisempi tehtävänanto olisi parempi. Ei turhia sepustuksia.

Oranssi: Hahmotille tehtävänantoa kirjoittamalla kommentteja koodiin

U3-16: Kirjoittivat koodiin omia kommentteja, lähinnä yleisempiä pohdintoja toteutuksesta.

U3-15: Juuso aloitti koodaamisen tekemällä TODO-merkintöjä koodiin.

Oranssi: Käytän tehtävänannossa listattuja metodeita tehtävän ratkaisemiseen

LIITE 1: SAMANKALTAISUUSKAAVIO

U1-03: Antti ja Marko aloittavat tehtävän tekeminen katsomalla ohjetta "ylimalkaisesti" käymällä läpi metodeja.

U3-11: Metodien listaaminen dokumentaatiossa oli hyvä asia.

U1-04: Lukemisen yhteydessä Antti ja Marko lisäävät metodien määrittelyt koodiin dokumentaation perusteella kuitenkin suoraan kopioimatta.

DI: Tehtävänannot pitää kirjoittaa lyhyemmiksi ja helpommin ymmärrettäviksi, ehkä skaalautuviksi: yleiskuva asiasta ja yksityiskohdat näkyville pyynnöstä

Oranssi: Mekaaninen työ turhauttaa minua (edistynyt)

U3-13: Metodien kopioimista dokumentaatiosta pidettiin turhauttavana, nämä olisivat voineet olla valmiina tehtäväpohjassa.

Oranssi: Käytän automaattista palautetta tehtävänannon hahmottamiseen

U2-04: Kun Sari ei enää tiedä mitä tehdä seuraavaksi, joten hän palauttaa tehtävän Gobliniin saadakseen palautetta.

U4-20: Feng palautti yhden tehtävän edellisellä kierroksella 24 kertaa.

Pinkki: Sekalaiset opiskelutekniikkaan liittyvät huomiot

Oranssi: En koe luentoja hyödyllisiksi

U2-12: Ei koe luentoja kovinkaan hyödyllisiksi.

Oranssi: Testaan mielelläni koodia ennen palauttamista

U1-14: Antti ja Marko testaavat omaa ratkaisua ennen palauttamista Gobliniin.

U3-21: Testaaminen oli monipuolista ja kattoi erilaisia mahdollisia tapauksia.

U1-15: Antin ja Markon mielestä testaaminen testiohjelmalla on nopeaa ja hauskaa.

U3-20: Käyttivät annettua testiohjelmaa oman toteutuksen testaamiseen ennen palauttamista.

U3-22: Vasta kun ohjelma vaikutti toimivalta, ratkaisu palautettiin Gobliniin arvosteltavaksi. Ratkaisusta jäi neljä pistettä puuttumaan.

Oranssi: En tutustu mallivastauksiin

U2-16: Sari ei katsonut tarpeelliseksi tutustua tehtävien mallivastauksiin tehtävien palautuksen jälkeen.

LIITE 1: SAMANKALTAISUUSKAAVIO

DI: Kun mallivastaus julkistetaan, siitä tulee tieto etusivulle

DI: Mallivastaukseen tutustuminen ja omaan vastaukseen vertaaminen tuo lisäpisteitä

Vihreä: Oppimisympäristö

Pinkki: Look & feel

Oranssi: En pidä työkaluista jotka tuntuvat tai näyttävät vanhanaikaisilta

U4-10: NG:n ulkoasu ei miellytä Fengiä. Käyttöliittymä on vanhanaikaisen näköinen.

U4-21: IRC oli Fengille tuttu, mutta hän piti sen käyttämistä liian vanhanaikaisena.

Oranssi: Minusta NG ei ole oppimisympäristö vaan tehtävien palautuskanava

U4-11: Feng ei pidä NG:tä oppimisympäristönä, vaan se on enemmänkin pelkästään yksisuuntainen palautuskanava.

Pinkki: Selkeys

Oranssi: Haluan ymmärtää miksi ympäristö toimii niinkuin se toimii

U4-16: NG kysyy tietoa, kuinka kauan aikaa tehtävien tekemiseen kuluu. Feng ei ole ymmärtänyt, mihin tätä tietoa tarvitaan, koska tieto ei näy opiskelijalle mitenkään.

U3-33: Reetta ei ymmärtänyt, miksi (paimennettavien) viestit eivät tule tällä kurssilla opiskelijoille. (Johtuu siitä, että Reetta oli edellisellä kurssilla paimennettava, tällä kurssilla ei.)

U4-12: Koodin highlight-JS kysymysmerkin, jota painamalla ei saakaan lisätietoa koodista, vaan siitä avautuu JS:n Tietoa-dialogi. Tämä hämmentää Fengiä.

U3-34 DI: Kurssien rakenne ja viestintä läpinäkyvämmäksi.

Oranssi: Toivon oppimisympäristön olevan selkeä

U4-31: Feng pitää Nopan käyttöliittymää parempana kuin Goblinin, koska se on visuaalisesti selkeämpi ja koska informaation on järjestetty paremmin.

U4-29 DI: Oppimisympäristön pitäisi olla selkeä. Pitäisi nähdä, missä mennään ja mihin ollaan menossa.

LIITE 1: SAMANKALTAISUUSKAAVIO

Pinkki: Tieto oikeassa paikassa

Oranssi: Haluan löytää luennoitsijan yhteystiedot helposti

U4-14: Feng etsii luennoitsijan yhteystietoja NG:stä niitä löytämättä. Lopulta tiedot löytyvät Nopasta.

U4-13 B: Feng haluaa ottaa yhteyttä luennoitsijaan.

U4-30 DI: Oppimisympäristössä voisi olla tapa kommunikoida suoraan kurssin henkilökunnan kanssa.

U4-15 DI: Kurssin luennoitsija (tai muu henkilökunta) voisi olla enemmän läsnä oppimisympäristöissä.

Vihreä: Edistyneen opiskelijan erityistarpeet

Pinkki: Kriittinen suhtautuminen tehtäviin

Oranssi: Tehtävänannossa oli mielestäni virhe

U4-13 A: Tehtävänannossa on Fengin mielestä virhe.

DI: Punakynä, jolla voi merkitä sen kohdan koodista, johon palaute liittyy (katso Google Docs kommentointi)

DI: Samaa punakynää voisi käyttää kun assari kommentoi paimennettavan palauttamaa tehtävää?

Oranssi: Tehtävänanto oli mielestäni epätarkka

U3-24: Juuso ja Reetta kritisoivat ohjeita. Tehtävänanto ei kuvannut riittävän selvästi sitä tilannetta, jossa Goblinin havaitsema virhe syntyi.

U3-19: Tehtävänantoa Juuso ja Reetta pitivät epätasällisena.

DI: Edistyneet haluavat antaa palautetta ja olla mukana parantamassa kurssia

Oranssi: Annettu koodi oli mielestäni huonoa.

U3-25: Hyvää Python-koodia toivoivat Juuso ja Reetta enemmän.

U3-17: Juusojä Reetta pitivät koodia liian Javamaisena vaikka oli Pythonia.

DI: Keskustelualueet palautteen antamiseen

LIITE 1: SAMANKALTAISUUSKAAVIO

DI: Anonyymi palaute

Pinkki: Samastuminen aloittelijan oppimiseen

Oranssi: Pohdin oppimiskokemusta aloittelijoiden kannalta (edistynyt)

U3-26: Juuso ja Reetta pitivät erilaisten malliratkaisujen näkemistä opettavaisena.

U3-06: Koodin rakenteen korostus on tärkeää.

U3-18: Huono Python koodi on huono esimerkki aloittelijoille.

U3-28 DI: Tehtävien rakenne voisi olla sellainen, että helpommissa tehtävissä opeteltaisiin enemmän yleisiä konsepteja ja haastavammissa tehtävissä sitten enemmän Pythoniin tiukemmin liittyviä asioita.

U3-37 DI: Ryhmäopiskelua: ryhmässä erilaisia rooleja. Etevämmällä opiskelijalla olisi roolina ohjata aloittelijoita ja saada näin pisteitä. Hyvä etenemispolku assariksi?

U3-38 DI: Helpommat tehtävät tehtäisiin yksin ja haastavammat/soveltavammat tehtävät tehtäisiin pareittain.

DI: Aloittelijan auttamisesta lisäpisteitä

LIITE 2: TRAKLA2- , RUBYRIC- JA GOBLIN-OHJELMISTOJEN KUVAUKSET

Trakla2 on kehitetty tietotekniikan laitoksella professori Malmin johdolla ja se mahdollistaa visuaalisen algoritmisimulaation. Opiskelijat muokkaavat graafisesti tietorakenteiden visualisaatioita simuloiden annetun algoritmin toimintaa. Heidän vuorovaikutuksensa lokitetaan ja tuloksista annetaan automaattista ja välitöntä palautetta. Järjestelmä on käytössä Suomessa ja ulkomailla yli kymmenessä yliopistossa, ja nykyinen järjestelmä on tarkastanut lähes 500 000 opiskelijapalautetta vuoden 2005 jälkeen. Nykyjärjestelmän edeltäjä otettiin käyttöön jo vuonna 1991. Järjestelmää on myös myyty kaupallisena palveluna By The Mark Oy:n toimesta.

Rubyric on Tapio Auvisen 2009 diplomityönä kehitetty, rubriikki-pohjaista arvostelua tukeva väline, jonka avulla kurssin opettajat ja assistentit voivat helposti muokata eri arviointikriteereitä, niiden painotusta ja sen perusteella annettavaa palautetta opiskelijalle.

NG Goblin on teknillisen korkeakoulun automaatio- ja systeemitekniikan laboratoriossa kehitetty kurssinhallintajärjestelmä ohjelmoinnin perusopetuksen avuksi. Järjestelmä mahdollistaa useilla eri ohjelmointikielillä kirjoitettujen opiskelijapalautusten automaattisen tarkistuksen sekä palautteen.

LIITE 3: PERSOONA 1, ALOITTELIJA



HIHASSA ROIKKUVA PAIMENNETTAVA

Nimi	“SARI”
Ikä	19 vuotta
Pääaine	Teknillinen fysiikka, 1. vsk
Osaamistaso	Aloittelija (paimennettava)

Taustaa

- Asun vanhempieni luona Vallilassa
- Harrastan laidasta laitaan, mm. lukemista, kirjoittamista, tanssia, pianonsoittoa
- Fuksivuosi on tosi kiireinen, opiskelun lisäksi on kaikkea oheistoimintaa
- Ohjelmoinnin perusteet osa I -kurssi (pakollinen)
- Pareittain tekeminen on myös kivaa, mutta mulla ei ole vakituista paria
- Editori: Eclipse

Tavoitteet

- Päästä kurssista läpi
- Tehdä hommat luennoitsijan selittämällä tavalla, sillä tavalla tämä on helpointa suorittaa

Motivoi

- Palaute motivoi aina, sekä assarien että luennoitsijan
- Saada täydet
- On oma assari, jolta saa palautetta

Kaikki sujuisi jos...

- Olen tehnyt tehtävät viikon ajoissa kotona. Jos en “näe ongelmaa itse”, tulen harkkoihin tekemään assareiden kanssa
- Saisin Ircistä tai muuten kiinni assareita tai luennoitsijan
- Jos assarit paneutuvat mun koodiin eivätkä annan liian ylimalkaisia ohjeita
- Näkisi oman assarin naamatusten vaikka kurssin alussa
- Oma assari pitäisi harkkoja vain omalle ryhmälle edes joskus
- Saisin assarilta apuviestejä aikaisemmin

Huomioita työtavasta

- Lukee aluksi tehtävänannon
- Kutsuu assarin aina nopeasti paikalle kun ongelmia
- Palauttaa Gobliniin saadakseen palautetta
- Keskittyy yksityiskohtiin

“*Joskus voisi
meidän paimen-
nettavien ryhmä
kokoontua
tekemään jotakin
tehtävää yhdessä.*”

LIITE 4: PERSOONA 2, KESKITASOINEN



KESKITASOINEN HEKSELIEN PAUKUTTELIJA

Nimi	“FENG”
Ikä	20 vuotta
Pääaine	Mobile Computing, 1.vsk
Osaamistaso	Keskitasoinen

Taustaa

- Asun opiskelija-asunnossa Kannelmäessä
- Harrastuksiani ovat pleikalla pelaaminen, videoiden editointi ja valokuvaus
- Opiskelin aikaisemmin teollista muotoilua Taikissa, mutta halusin oppia jotakin “selkeämpää”
- Javascript melko tuttu ennestään, olen itse opetellut sitä
- Kurssi Web Software Development (ei pakollinen)
- Editori NetBeans, koska siinä kiinan kielen tuki

Tavoitteet

- Suorittaa kurssi mahdollisimman vähällä vaivalla
- Saada opintopisteitä

Motivoi

- Vertailla omaa tasoa suhteessa muihin
- Päästä opinnoissa eteenpäin

Kaikki sujuisi jos...

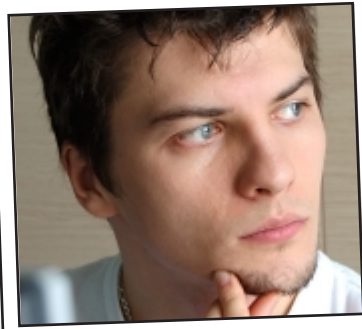
- Arvostaisin luennoitsijan tai muiden henkilökohtaista läsnäoloa vaikka netin yli
- Parempi “look and feel” tekisi tehtävien tekemisestä hauskeempaa, nyt esimerkiksi NG on ulkoasultaan ja käytettävyydeltään aika vanhanaikainen ja epämotivoiva
- Ohjelmointitehtävien kanssa haluan heti päästä kiinni ongelmaan, en jaksaa lukea pitkiä, epäselviä tekstejä
- Koko käyttökokemuksen pitäisi olla suoraviivaisempi: olet tässä, tämä on jo tehty ja seuraavaksi teet tuon.
- Käyttöliittymä vähän mystinen, esim. miksi NG kysyy kuinka kauan olen käyttänyt tämän tehtävän tekemiseen?

Huomioita työtavasta

- Käyttää monia lähteitä termien tarkastamiseen, koodin testaamiseen ja muuhun tiedonhakuun
- Luentokalvoja käyttää vain haulla
- Tekee kierroksen kaikkia tehtäviä samanaikaisesti
- Työtapa poukkoileva
- Paljon palautuksia

“ Parempi
‘look and feel’
tekisi tehtävien
tekemisestä
hauskempaa.
”

LIITE 5: PERSOONA 3, EDISTYNYT



OHJELMOINTIIN UPPOUTUNUT GURU

Nimi	“JUUSO”
Ikä	23 vuotta
Pääaine	Automaatio- ja systeemitkn
Osaamistaso	Edistynyt 5. vsk

Taustaa

- Asun tyttöystävänsä kanssa Otaniemessä opiskelija-asunnossa
- Harrastuksia: tietokoneet, tietotekniikka, ohjelmointi, etc
- Ohjelmoinnin perusteet osa I (pakollinen)
- Teemme tehtävät tyttöystävän kanssa kotona yhdessä
- Toimin kiltamme ATK-vastaavana
- Editori: Kate

Tavoitteet

- Saada roikkumaan jäänyt kurssi suoritettua
- Auttaa tyttöystävää

Motivoi

- Ymmärtää tehtävänanto hyvin ja palauttaa vastaus mahdollimman pienellä palautusmäärällä
- Tyylikäs koodi
- Antaa luennoitsijalle palautetta tehtävistä

Kaikki sujuisi jos...

- Python-koodi olisi parempaa
- Tehtävänannot olisivat tarkempia
- Voisi nähdä oman tason ryhmään verrattuna
- Edistyneet opiskelijat voisivat suoriutua kurssista pienemmällä työmäärällä, koska osaavat hommat. Aikaa ei saisi mennä kopioimiseen, välien poistamiseen yms. mekaaniseen työhön.
- Tehtävät voisi tehdä pareittain tai ryhmissä, kyllähän sitten viimeistään tentissä huomataan osaako asian vai ei.
- Voisi heti palauttamisen jälkeen vertailla erilailla tehtyjä ratkaisuja, siis malli-ratkaisun lisäksi.

Huomioita työtavasta

- Keskittyvät tyttöystävän kanssa tehtävänantoon, lukevat rauhassa ja haluavat ymmärtää ongelman
- Kommentoivat koodia kokonaiskuvan saamiseksi
- Palauttavat Gobliiniin vasta kun kuvittelevat tehtävän olevan valmis.

“Aloittelijoille pitää näyttää hyvää Python-koodia jotta he eivät opi huonoa koodaustapaa.

”

LIITE 6: SCHRAWIN SÄÄTELYN MUISTILISTA (REGULATORY CHECKLIST, RC)

Planning:

1. What is the nature of the task?
2. What is my goal?
3. What kind of information and strategies do I need?
4. How much time and resources will I need?

Monitoring:

1. Do I have a clear understanding of what I am doing?
2. Does the task make sense?
3. Am I reaching my goals?
4. Do I need to make changes?

Evaluating:

1. Have I reached my goal?
2. What worked?
3. What didn't work?
4. Would I do things differently next time? (Schraw 1998, 121)